களஞ்சியம்

வளர்தமிழ்
மன்ற
வெளியீடு

அண்ணா பல்கலைக் கழகம்
சென்னை

நிர்வாக ஆசிரியர்

டாக்டர் வா.செ. குழந்தைசாமி
துணைவேந்தர், அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை.

ஆசிரியர் குழு

வித்துவான் டாக்டர் தி. முத்து—கண்ணப்பன்
அவ்வையகம், 9, 3—வது தெரு,
பெசன்ட் நகர், சென்னை.

திரு கி. இலட்சுமணன்
முன்னாள் கல்வி இயக்குநர், இலங்கை,
எண். 57, 25-வது குறுக்குத்தெரு, பெசன்ட் நகர் சென்னை.

டாக்டர் வ. மாசிலாமணி
துணைப் பேராசிரியர், அண்ணா பல்கலைக் கழகம், சென்னை.

டாக்டர் அ. இளங்கோவன்
துணைப் பேராசிரியர், அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை.

டாக்டர் த வி. சுப்பிரமணியம்
பேராசிரியர், வேதியியல், அழகப்பா தொழில்நுட்பக்
கல்லூரி, சென்னை.

திரு அ. மா. சாமி
ஆசிரியர், 'ராணி' வார ஏடு, சென்னை.

டாக்டர் ச. முத்துக்குமரன்
பதிவாளர், அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை.

டாக்டர் சே. சாதிக்
இயக்குநர், சென்னை தொழில்நுட்ப நிறுவனம், சென்னை

திரு மணவை முஸ்தபா
நிர்வாக ஆசிரியர், 'யுனெஸ்கோ கூரியர்',
சென்னை.

திரு ப. இராமலிங்கம்
தனி அலுவலர், வளர்தமிழ் மன்றம்,
அண்ணா பல்கலைக் கழகம், சென்னை.

களஞ்சியம்

தொகுதி 2 இதழ் 3

வளர் தமிழ் மன்ற
வெளியீடு

காலாண்டு இதழ்

ஜுலை, 1987

அண்ணா பல்கலைக்கழகம்
சென்னை - 600 025

தனி இதழ் : உரூ. 5-00

ஆண்டுக்கட்டணம்

உள்நாடு : உரூ. 20-00

வெளிநாடு : உரூ. 75-00

1

பயிற்று மொழிச் சிக்கல் (1)

டாக்டர் வா. செ. குழந்தைசாமி*

ஆரம்பப்பள்ளியிலிருந்து, அறிஞர் (Ph. D.) பட்டம் வரை, கற்பதனைத்தும் ஒருவர் பொதுவாகத் தம் தாய்மொழி மூலம் தான் கற்கவேண்டும் என்பது கல்வி உலகு ஒப்புக்கொண்ட ஒரு கோட்பாடு; ஐயம், திரிபு அற்றது; வாதத்திற்கு அப்பாற்பட்டது. உலக நடைமுறையும் அதன் வழிப்பட்டதே.

பயிற்றுமொழியாக ஆங்கிலம் ஆதிக்கம் செலுத்தும் நமது நாட்டிலும் கொள்கை அளவில் அதை எதிர்ப்பவர் யாரும் இலர். அரிச்சுவடிக்கு முற்பட்ட "குழந்தைகள் பண்ணை" (Kindergarten) நிலையிலும் ஆங்கிலம் பயிற்று மொழியாக உள்ள பள்ளியில் தமது மக்களை விட்டிருக்கும் பெற்றோர்கள் கூடக் கல்வி தாய்மொழியில்தான் பெறப்பட வேண்டும் என்பதைக் கொள்கை அளவில் ஒப்புக் கொள்வர். இப்படி ஒருமித்த மனத்தோடு ஒப்புக் கொள்ளப்படும் தத்துவம், நடைமுறையில் தமிழகத்தில் பேரளவில் புறக்கணிக்கப்பட்டிருப்பதைப் பார்க்கிறோம். புறக்கணிப்புத் தொடர்கிறது. இன்னும் கூறப்போனால் வளர்கிறது.

* பெரிய இடத்துப் பிள்ளைகள், உயர்ந்த உத்தியோகப் பின்னணியினர் மட்டுமே ஆங்கிலம் வழி பயிற்றுவிக்கும் பள்ளிகளை நாடியது மாறி இன்று கல்வி, பொருளாதாரம், சமுதாய அந்தஸ்து என்ற மூன்றிலும் முன்னணியில் இல்லாதாரும் இயன்ற அளவு "ஆங்கிலம் வழி பயிற்றுவிக்கும்" பள்ளிக்குத் தங்கள் குழந்தைகளை அனுப்ப ஏங்குவதைப் பார்க்கிறோம்.

* ஆங்கிலப் பயிற்சிக்கு ஊட்டம் தரும் சூழ்நிலை, தங்களது வீடுகளில் இல்லாத குடும்பப் பின்னணியைக் கொண்ட குழந்தைகள் இயந்திரங்களைப் போல ஆங்கிலப் பாடங்களை ஒப்புவிப்பதையும், பொருளை உணராது எதையோ ஓதுகிறது என்ற நிலையையும் காணும் பொழுது நமது நெஞ்சில் குருதி வடிகிறது. நாம் எங்கே சென்று கொண்டிருக்கிறோம்: நமது எதிர்காலத் தலைமுறைகளை எப்படி வழிப்படுத்துகிறோம் என்பது பற்றிய கவலை நெஞ்சை அரிக்கிறது.

* நகர்ப்புறக் காட்சியாக இருந்த ஆங்கிலப் பயிற்று மொழிப் பள்ளிகள், இன்று நாட்டுப்புறக்

* துணைவேந்தர், அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை-600 025.

காட்சியாகவும் பரவுகின்றன. மேட்டுக்குடியினர் பயிலுமிடம் என்ற நிலைமாறி எல்லாத் தரப்புப் பெற்றோர்களும் இப்படிப்பட்ட பள்ளிகளின் முன் அணிவகுத்து நிற்கும் சாரை (Queue) நம் கண் முன் விரிகிறது.

பொதுவாக உயர்நிலைப்பள்ளி, மேல் நிலைப்பள்ளிகளில் ஆங்கிலத்தைப் பயிற்று மொழியாகக் கொண்டவர் சதவிகிதம் இவ்வளவு ஆண்டுகட்குப் பிறகும் கணிசமாக இருக்கிறது. கல்லூரிகட்கு வரும்பொழுது, கலைக் கல்லூரிகளை எடுத்துக் கொண்டால், ஆங்கிலத்தில் பயில்வோர் தொகை தமிழில் பயில்வோர் தொகையைப்போல் ஏழு மடங்கு இருக்கிறது.

* மேல் நிலைப்பள்ளி மட்டத்தில் தமிழில் பயின்ற பலர் கல்லூரியில் ஆங்கிலத்தில் படிக்க விழைந்து, ஆங்கிலம் வழி பயிற்றுவிக்கும் வகுப்புகளில் சேர்ந்திருக்கின்றனர்.

* மேல் நிலைப்பள்ளிகளில் தமிழில் பயின்ற பலர், பொறியியல், வேளாண்மை, மருத்துவக் கல்லூரிகளில் தவிர்க்க முடியாது ஆங்கிலத்தில் பயில்கின்றனர்.

* உயர்நிலைப் பள்ளிகளில் தமிழில் பயின்ற பலர் Polytechnic போன்ற நிறுவனங்கட்குத் தவிர்க்க இயலாது ஆங்கிலம் வழி பயிலச் செல்கிறார்கள்.

மாநிலம் முழுவதிலும் எல்லா மட்டத்திலும், ஆங்கிலம் வழி பயிற்றும் கல்லூரிகட்கும், பள்ளிகட்கும் நெருக்கடி அதிகம் இருப்பதை நாமறிவோம். பல கல்லூரிகளில் ஆங்கிலம் பயிற்றுமொழியாக உள்ள வகுப்புகளில் இடம் கிடைக்காதோர் தமிழ் பயிற்றுமொழி வகுப்பில் சேர்வதையும், சேர்ந்த பின்னும் மாற்றம் வேண்டி வரிசை வரிசையாகப் பரிந்துரைகளைக் குவிப்பதையும் நாமறிவோம்.

கல்வித் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் பார்க்கும்பொழுது ஆங்கிலம் வழி பயிலுவது ஆரோக்கியமான முறை அன்று என்றாலும் மிகப்பலர், அதுவும் கல்விப் பின்னணி உள்ள குடும்பத்தினர், தாய்மொழிவழிக் கற்பதன் சிறப்பைத் தத்துவ ரீதியாக அறிந்தவர்கள், நடைமுறையில் ஆங்கிலம் வழி பயிலத் தங்கள் மக்களை அனுப்புவதற்கும் காரணமிருக்க வேண்டும். அவர்கள் எல்லோரும் தவறு செய்கிறார்கள் என்று புறக்கணிக்க முடியாது. கொள்கை ரீதியில் அயல்மொழிவழி கற்பதில் சில குறைபாடுகள் இருப்பினும், நடைமுறையில் இன்றைய கல்வி, பொருளாதார, சமுதாயச் சூழ்நிலையில் ஆங்கிலம் வழி கர்பதில் ஏற்படும் நன்மைகள், அல்லது அனுகூலங்கள், தமிழ்வழி கற்பதிலும் அதிகம் என்று கண்டு, அல்லது அவ்வாறு கணக்கிட்டு அவர்கள் செயல்படுகிறார்கள். இதை நாம் மறுப்பதோ, மறைப்பதோ, ஏற்ற ஒன்றன்று. இதற்கான காரணங்கள் என்ன என்று ஆராய வேண்டும். கீழ்க்

கண்டவை காரணங்களாகச் சில ரால் கூறப்படுகின்றன. அவற்றில் உண்மை உள்ளதா என்பதை நாம் எண்ணிப் பார்க்க வேண்டும்.

i. இலக்கியமொழியான தமிழ் நவீன கல்வியறிவுத் துறைகளில் பாடமொழியாகப் பயன்படத் தக்க வளம் உடையதாக இல்லை.

ii. நாள்தோறும் வளர்ந்து வரும் கல்வியறிவுத் துறைகளில் பாட மொழியாகப் பயன்படும் இலக் கியங்களையும், அறிவியலும், தொழில் நுட்பமும் படைத்துத் தரும் எண்ணற்ற கருவிகளைப் பயன்படுத்தும் நெளிவு சுளிவு களையும் தமிழ் தன்வயமாக்கிக் கொள்ளவில்லை. அதற்கான பரிமாணங்கள் தமிழில் சேர்க் கப்படவில்லை.

iii. தமிழ்வழி பயின்றோருக்கு உயர் பட்டப்படிப்புக்குச் செல் வதற்கு வாய்ப்புகள் குறைவு.

iv. தமிழ்வழி பயிற்றுவிக்கும் கல்விக் கூடங்கள் - பள்ளிகளா யினும், கல்லூரிகளாயினும் - ஒப்பீட்டளவில் ஆங்கிலம் வழி பயிற்றுவிக்கும் கல்விக்கூடங்களி னும் தரத்தில் குறைந்தவை.

v. ஆங்கிலம் வழி பயில்பவர் களுக்கு மைய அரசுத் துறைகளி லும், தனியார் துறைகளிலும், தேசிய, உலக அளவிலும் வேலை வாய்ப்புகள் அதிகம். தமிழ்வழி பயிலுவது பல வாய்ப் புக் கதவுகளை மூடிவிடுவதாகப் பலர் நம்புகிறார்கள்.

vi. பெரும்பாலும் உயர்ந்த பதவி யில் இருப்பவர்கள், செல்வர் கள், செல்வாக்குள்ளவர்கள் ஆகியோரின் குழந்தைகள் ஆங் கிலம் வழி பயில்வதால், மற்ற வர்களும், தங்கள் குழந்தை களும் எட்டிப்பிடிக்க வேண்டிய ஒரு குறிக்கோளாக அதை நினைக்கிறார்கள். அதற்கேற் பச் செயல்படுகிறார்கள்.

மேலே கூறியவை ஒவ்வொன்றை யும் ஆய்வது தேவையானதும், பொருத்தமானதுமாகும். தமிழ் மொழியின் சொல்வளம் ஒரு பிரச் சினையே அன்று. இஸ்ரேல் என்ற ஒரு நாடே 1948-க்கு முன் கிடை யாது. பல நாடுகளிலும் பரவி வாழ்ந்த யூதர்கள் அந்தந்த நாட்டு மொழியைத்தான் கற்று வந்தார் கள். அவர்கட்குத் தங்கள் மூதாதை யர் மொழியான ஹீப்ரு (Hebrew) மொழி தெரியாது. பாலஸ்தீனத் திலும், ஹீப்ரு ஒரு பேச்சு மொழி போல இருந்து வந்தது. இஸ்ரேல் அமைவதற்கு முன், இரண்டாயிரம் ஆண்டு காலப்பகுதியில், அம்மொழி யில் பெரிய வளர்ச்சி எதுவும் ஏற்பட வில்லை. ஆனால் இன்று இஸ்ரேலில் அரிச்சுவடியில் இருந்து டாக்டர் பட்டம் வரை ஹீப்ரு மொழியில் தான் பயிற்றுவிக்கப்படுகிறது.

மலாய் மொழி அவ்வளவாக வளர்ச்சி பெற்ற மொழி அன்று. ஆனால் இன்று மலேசியாவில் அது தான் எல்லா மட்டத்திலும் பயிற்று மொழி. இந்தோனேசிய மக்கள் மலாய் மொழியைத்தான் பேசி வந்தார்கள். டாக்டர் சுகர்னோ

அதற்கு ''பாஷா இந்தோனேஷியா'' என்று பெயர் வைத்து, ஒரு புது மொழியைத் தமது மக்களுக்குத் தந்து விட்டுப் போனார். அங்கும் எல்லா மட்டத்திலும் இன்று பாஷா இந்தோனேஷியாதான் பயிற்று மொழி. மலாய்மொழி, பாஷா இந்தோனேஷியா இரண்டும் ரோமன் வரிவடிவத்தில் எழுதப்படு கின்றன.

தாய்லாந்தாகட்டும், வியட்நாம் ஆகட்டும், வடகொரியா, தென் கொரியாவாகட்டும், தாய்மொழி தான் பயிற்றுமொழி. எவ்வளவு கடுமையான அளவுகோலை வைத்துப் பார்த்தாலும், தமிழ் இவை அனைத் திலும், சொல் வளத்தில், இலக்கண அமைப்பில் பாரம்பரியத்தில் உயர்ந்த தாகவே இருக்கும். எனவே பயிற்று மொழியாகத் தாய் மொழி அமை வதற்குத் தமிழ்மொழி ஒரு தடை அன்று. தமிழர் வேண்டுமானால் தடையாக இருக்கலாம்.

இரண்டாவது, தேவைக்கேற்ப மொழியில் ஏற்படவேண்டிய மாற் றம் பற்றியது. தமிழ் நீண்ட கால மாக ஒரு இலக்கிய மொழியாகத் தான் இருந்து வந்திருக்கிறது. நகர மைப்புப் பற்றி நமது இலக்கியங்கள் பேசுகின்றன. ஆனால் நகரமைப்புப் பற்றிய நூல்கள் - பண்டை நூல்கள் -இன்று இல்லை. தலைசிறந்த அணைகள், வாய்க்கால்களை உரு வாக்கி, நீர்ப்பாசன வசதிகளை நமது முன்னோர் படைத்திருக் கிறார்கள். ஆனால் அத்துறையில் எழுதப்பட்ட நூல்கள் எவையும் தமி ழில் இன்று இல்லை. இன்னும் சொல்லப்போனால் சித்த மருத் துவம், அது தவிர மற்ற அறிவுத் துறைகளில் குறிப்பிடத்தக்கதான பண்டை நூல்கள் அனைத்தும் இலக் கியம், சமயம், தத்துவம் ஆகிய துறைகளைச் சேர்ந்தவைதாம். அவையும் செய்யுள் வடிவிலமைந் தவை. எனவே பண்டை இலக்கிய மொழியான தமிழை, இன்றைய கல்வியறிவுத் துறையனைத்திலும் ஆங்கிலம் போல் பயன்படும் மொழி யாக நாம் மாற்ற வேண்டும்.

மனித சமுதாயத்தின் ஒவ்வொரு வளர்ச்சியிலும், கருவி வளர்ச்சியிருக் கிறது. அவ்வப்பொழுது புதிய கருவி களைப் படைத்த சமுதாயம், பயன் படுத்திய சமுதாயம்தான் முன்னேற முடிந்தது. வளர்ச்சி என்பது மாற்றம். மாறாத பொருளெதுவும் வளர்வ தில்லை. தட்டச்சு, மின்தட்டச்சு, கணிப்பொறி, தொலை எழுதி (Telex) போன்ற கருவிகளை ஒரு மொழி முழுமையாகப் பயன்படுத்த வேண்டுமானால் அதற்கு ஏற்ற சில மாற்றங்களை நாம் ஏற்றாக வேண் டும். செங்குத்து வரிசையில் மேலி ருந்து கீழாக எழுதப்பட்ட ஜப்பானிய மொழி இன்று அறிவியல் தொழில் நுட்ப இலக்கியங்களில் படுக்கையாக எழுதப்படுகிறது. இது சாதாரண மாற்றம் அன்று. மகத்தான மாற்றம். இந்தி மொழியில் 'எகரம்' 'ஒகரம்' குறில் கிடையாது. இன்று அறிவியல் தொழில் நுட்ப இலக்கியங்கட்கு இந்த இரு ஒலிகளையும் ஏற்றுக் கொண்டிருக்கின்றனர். தமிழ் வரி வடிவம் எளிமைப்படுத்தப் படக்கூடி யது, எளிமைப்படுத்தப்பட வேண் டும், தமிழ் வரிவடிவத்தில் சீர்மை

புகுத்துவது தாமதமின்றிச் செய்யப்பட வேண்டும், எந்த மாற்றத்தையும் ஏற்காது, இலக்கிய மொழியாகவே வளர்ந்த ஒன்றை, கடந்த 250 ஆண்டு காலத்தில் ஏற்பட்ட தொழில் புரட்சியோடு தொடர்பில்லாது நின்றுவிட்ட ஒரு மொழியைக் கல்வி மொழியாக்குவது எளிதன்று. பாதுகாப்பதாக எண்ணி, நம்மில் பலர் அதன் வளர்ச்சிப் பயணத்தைத் தடுக்கிறோம். நமது அணுகுமுறையில் ஒரு பெரிய மாற்றம் வேண்டும்.

வடமொழி பலதுறைகளில் சொல்வளம் மிக்கது என்பதில் ஐயம் இல்லை. வழக்கொழிந்த மொழி என்பதாலேயே அதன் வளமோ, அதில் இருக்கும் நூல்களின் தாக்கமோ, இல்லாது போய்விடுவதில்லை. ஐரோப்பிய மொழிகள் இலத்தீன் மொழியையும் கிரேக்க மொழியையும் பயன்படுத்துவது போல, இன்று இந்தியும், தமிழ் தவிர்ந்த மற்றைய இந்திய மொழிகளும் வடமொழி வேர்ச் சொற்களைப் பயன்படுத்திப் பொதுவான கலைச் சொற்களை (Pan Indian Technical Terms) உருவாக்கி வருகின்றன. இம்மொழிகள் அகில உலக வழக்கிலுள்ள கலைச் சொற்களை (International Technical Terms) ஏற்கவும் தயங்குவதில்லை. இந்தியில் நாளொரு துறையும், பொழுதொரு நூலுமாக வளர்ச்சி இடம் பெற்று வருகிறது. இந்தியில் ஏற்படும் வளர்ச்சியை அப்படியே பயன்படுத்தும் இயற்கை கொண்டதாக மற்ற இந்திய மொழிகளும், பயன்படுத்தும் அணுகுமுறை கொண்டவர்களாக மற்ற மொழிக் குடும்பத்தினரும் இருக்கிறார்கள். நாம் இந்தக் குழுவில் சேரவில்லை. இது சரியா, தவறா என்று தீர்ப்புக் கூற நாம் விரும்பவில்லை. ஓர் உண்மைநிலையை மட்டும் இங்கு எடுத்துக் காட்டுகிறோம். ஒரு வளர்ச்சிப் பாதையை, அது நமக்கு ஒத்துவராது எனப் புறக்கணித்த நாம், இன்னொரு பாதையை வகுத்திருக்கிறோமா, என்றால், 'ஆம்' என்று சொல்ல நிலைமை இடம் தரவில்லை. நமது பாதை தெளிவாக இல்லை. நமது பயணம் நிறைவு தரும் அளவிற்கு முன்னேறவில்லை. நமது அணுகுமுறையை நாம் சற்றுக் கவலையுடனும் கவனத்துடனும் ஆராயவேண்டும். முடிவு எதுவாயினும், அதன் அடிப்படையில் முன்னேற்றத்திற்கான முயற்சிகள் தொடங்கப்பட வேண்டும். இது தமிழ் அறிஞர்களின், துறை அறிஞர்களின், எழுத்தாளர்களின் கடமை. காழ்ப்பும், கசப்பும் ஆக்க சக்திகளல்ல. எதிர்ப்பு, உரிய இடத்தில், உரிய நேரத்தில் தேவை எனினும் அதுவே வளர்ச்சியாகிவிடாது என்பதையும் நாம் மனத்திற் கொள்ள வேண்டும்.

மூன்றாவது உயர் மட்டக்கல்வி: இன்றும் உயர்மட்டக் கல்வியில் ஆங்கிலம் தான் ஆதிக்கம் செலுத்துகிறது. இந்தியா முழுவதுமாக, மருத்துவம், பொறியியல், வேளாண்மைத் துறைகளில் பயிற்றுமொழி ஆங்கிலம் தான். I.I.T., I.I.M.,

---

I.I.T.: Indian Institute of Technology
I.I.M.: Indian Institute of Management

Post Graduate Institutes of Medical Sciences போன்ற தலைசிறந்த கல்வி நிறுவனங்கள் ஆங்கிலத்தைப் பயிற்று மொழியாகக் கொண்டவை. அங்கிருந்து ஆங்கிலம் அகலுமானால் அந்த இடத்தில் இந்திவருவது தவிர்க்க இயலாதது. பிராந்திய மொழிகளில் அங்கு கற்க வழி ஏற்படும் என்று நம்புவதற்கு இடமில்லை. இருமொழிக் கொள்கையைக் கடைப்பிடிக்கும் நாம், மற்ற மாநிலத்தவர்களை விட அதிகமாக ஆங்கிலத்தைக் கற்க வேண்டியிருக்கிறது. ஆங்கிலத்தை ஆதரிக்க வேண்டியிருக்கிறது. நம்மை எதிர் நோக்கும் சில உண்மையான பிரச்சினைகளை, மறைப்பதோ, மறுப்பதோ, புறக்கணிப்பதோ, பொருத்தமாகாது. நாம் வகுத்துக்கொண்ட குறிக்கோளுக்கேற்ப நாம் நமது பாதையைத் தெளிவாக நிர்ணயிக்க வேண்டும். இன்று தமிழகத்தில் கல்வி பற்றிப் பேசுபவர்களில் மும்மொழிக் கொள்கையினரும் உளர். இரு மொழிக் கொள்கையினரும் உளர். ஒரு மொழியே போதும் என்பாரும் இல்லாமலில்லை. வெவ்வேறு வீட்டின் மேல்மாடியில் நின்று கொண்டிருப்பவர்கள், இறங்கி வந்தால் ஒழிய, ஒருமைப்பட வழியில்லை. நம்மைப் பொறுத்தவரை நாம் அரசு கடைப்பிடிக்கும் மொழிக் கொள்கையின் அடிப்படையில் தான் பிரச்சினைகளை அணுக வேண்டும். அதன் வழி நின்றுதான் நமது பிரச்சினைக்குத் தீர்வு காண வேண்டும்.

நான்காவதாகத் தமிழ்வழி பயிற்றுவிக்கும் கல்வி நிறுவனங்களைவிட ஆங்கிலம் வழி பயிற்றுவிக்கும் கல்வி நிறுவனங்கள் தரத்தில் உயர்ந்தவையாக உள்ளன என்பது; இதுவும் மறுக்க முடியாதது. சில விதிவிலக்குகள் இருக்கலாம். கட்டடங்களாகட்டும், சோதனைச் சாலைகளாகட்டும், ஆசிரியர்தரமாகட்டும், கல்விச் சூழ்நிலையாகட்டும், இப்பள்ளிகளில் ஒப்புமை அளவில் உயர்ந்தவையாக இருக்கின்றன. இது நீண்டகால அளவில் உருவான நிலைமை என்பது ஒரு புறமிருக்க, இன்றும் ஆங்கிலம் வழி பயிற்றுவிக்கும் வசதி வாய்ந்த புதிய பள்ளிகள் உருவாகி வருவதைப் பார்க்கிறோம். ஒப்பிடத்தக்க தரத்துடன் பிராந்திய மொழி வழி பயிற்றுவிக்கும் பள்ளிகள் உருவாவது அரிதாக இருக்கிறது.

அடுத்தது வேலைவாய்ப்பு: தனியார் துறைகளில் பெரிய நிறுவனங்கள் அனைத்தும் ஆங்கிலத்தில்தான் அலுவலல்களை நடத்துகின்றன. மைய அரசின் அலுவலகங்கள் ஆங்கிலம் அல்லது இந்தியில் தமது அலுவல்களை நடத்துகின்றன. பொதுவாக மைய அரசு நிறுவனம் எதுவானாலும், ஆங்கிலம், இந்தியுடன் அந்தந்த மாநிலங்களில் அந்த மாநில மொழியிலும் அலுவல்களை நடத்த வேண்டும். ஆனால் நிலைமை வேறாக உள்ளது. வெளிமாநிலங்கட்கு, அல்லது மைய அரசு நிறுவனங்கட்கு அல்லது பெரிய தனியார் துறை நிறுவனங்கட்கு எல்லோரும் வேலைக்குச் செல்வதில்லை என்றாலும், ஒவ்வொருவரும் தமக்கு அதற்கான வாய்ப்பு இருக்க வேண்டும் என்று எதிர்பார்க்கிறார்கள். ஆரம்பக் கட்டத்திலேயே, சில வாய்ப்பு வாயில்களை மூடிவிட யாரும்' தயாராக

இல்லை. ஆங்கிலத்தில் படிப்பதால் அதிக வாய்ப்புகள் தென்படுகின்றன. தாய்மொழியில் படிப்பதன் மூலம் சிலவாய்ப்புகள் குறைவதும் தெரிகிறது. தாய் மொழியில் படிப்பதன் மூலம் நடைமுறையில் குறிப்பிடத்தக்க நன்மை, சலுகை எதுவும் இல்லாத சூழ்நிலையில், ''தத்துவ ரீதியாகத் தாய்மொழியில் படிப்பது தான் சிறந்தது'' என்ற அறிவுரை ''அடுத்த வீட்டுக்காரருக்குத்தானே தவிரத் தனக்கன்று'' என்ற நிலை தான் இருந்து வருகிறது.

இறுதியாக உயர்நிலை அரசு அலுவலர், செல்வர், செல்வாக்குள்ளோர், குழந்தைகள் ஆங்கிலம் வழி பயில்கிறார்கள் என்பது. இதில் சில விதிவிலக்குகள் இருக்கலாம். அடிப்படையில் இதுவும் உண்மையே. வசதியும் செல்வாக்கும் வாய்ந்தவர்கள் குழந்தைகள் படிப்பதால் அப்பள்ளிகளின் வசதி பெருகுகிறது. மதிப்பு உயர்கிறது. தகுதி வளர்கிறது. தகுதி உயர்ந்திருப்பதால், பதவியிலுள்ளோர், பணம் படைத்தோர் தங்கள் குழந்தைகளை அங்கு அனுப்புகிறார்கள். இது ஒரு நச்சுச்சுற்று (Vicious circle). ஒன்று மற்றொன்றை ஊக்குவிக்கிறது. சென்னை போன்ற ஒரு நகரத்திலிருக்கும் பெற்றோர்களிடம், உங்கள் குழந்தைகளை ஆங்கிலம் வழி பயிற்றுவிக்கும் பள்ளிக்கு அனுப்ப விரும்புகிறீர்களா அல்லது தாய்மொழி வழி பயிற்றுவிக்கும் பள்ளிக்கு அனுப்ப விரும்புகிறீர்களா என வாக்கெடுப்பு நடத்துவோமெனின் பெரும்பான்மையோர் ஆங்கிலம் வழி பயிற்றுவிப்பதையே விரும்புவர் என்பதில் ஐயமில்லை. அவர்கள் அனைவரையும் முட்டாள்கள் என்று நாம் புறக்கணிப்பது முறையல்ல.

பொதுவாகத் தத்துவரீதியாக, உலக வழக்கின் அடிப்படை மூலமாகப் பார்க்கும்பொழுது தாய்மொழி வழி கற்பதே ஏற்றதும் இயற்கையானதும் என்றாலும், நமது நாட்டில் அதற்கு நடைமுறையில் எதிரான சில கூறுபாடுகளை உருவாக்கி வைத்திருக்கிறோம். அவை பரவலானவை. பலம் வாய்ந்தவை. நமது சாதிப்பிரிவினை போல வேண்டாமென்று நினைப்பவர்களும் விட முடியாத ஒரு நிலைமை இங்கும் இருக்கிறது. இது மாற வேண்டும். தானாக மாறாது. மாற்ற வேண்டும். நமது நலனுக்கு, எதிர்கால உயர்வுக்கு ஊறு ஏற்படாத வகையில் மக்கள் ஏற்றுக் கொள்ளும் வகையில் இந்த மாற்றம் உருவாக்கப்படவேண்டும். அது இயன்ற ஒன்று. இயற்றுவது தேவை. அவசரத் தேவை. வழி முறைகள் பற்றி, அவற்றை வகுப்பது பற்றி, நடைமுறைப்படுத்துவது பற்றிப் பின்னர் பார்ப்போம்.

தாய்மொழியில் கற்றதாலேயே ஜப்பானியர் அறிவியற் றுறையில் மேனாட்டாருடன் போட்டியிடுகின்றனர்.

—**பண்டிதர் திரு கா. பொ. இரத்தினம்**

தாய்மொழியில் அறிவியல்

டாக்டர் இல. செ. கந்தசாமி*

இன்றைய உலகம் அறிவியல் உலகம். துறைதோறும் துறை தோறும் புதுப்புதுக் கண்டுபிடிப்புகள் உலகின் பல பகுதிகளிலும் தோன்றி வருகின்றன. மானிட வாழ்க்கையின் அன்றாட நடைமுறைகளை எளிமைப்படுத்துவதற்கும், மேம்படுத்துவதற்கும் அறிவியல் வளர்ச்சியால் விளையும் அக் கண்டுபிடிப்புகள் பெரிதும் உதவியாக அமைந்து வருகின்றன. அண்மையில் உலகச் சமாதானம் கருதிப் போரில்லாத உலகம் (World-Beyond the war) அமைக்க முயல்வோர்களைப் பாராட்டி ஐந்து கண்டங்களிலும் ஒரே நேரத்தில் நடத்தப் பெற்ற நிகழ்ச்சியை, நிகழ்ச்சி நடந்து கொண்டிருக்கும் நேரத்திலேயே நேர்முக ஒளிபரப்பாக (Live telecast) உலக மக்கள் அனைவரும் கண்டுகளிக்கும் அரிய வாய்ப்பு அறிவியல் கண்டுபிடிப்பால் விளைந்த அரிய சாதனை எனலாம். இந் நிகழ்ச்சி, பாமர மக்களுக்கும் பயன்படுகின்ற தகவல் தொடர்புத் துறையில் (Communication) ஒரு குறிப்பிடத்தக்க முன்னேற்றமாகும்.

தாய்மொழியில் அறிவியல்

அறிவியல் வளர்ச்சியால் உலகின் இடைவெளி சுருங்கி வருகின்றது. ஒரு நாட்டின் ஏதோ ஒரு மூலையில் கண்டுபிடிக்கப்படும் பயன்மிகு அறிவியல் நுட்பங்கள், மிக விரைந்து உலகின் எல்லாப் பாகங்களிலும் உள்ள மக்களுக்கு எட்ட வேண்டும்; அதுவே கண்டுபிடிப்புகளின் உண்மையான பயனாக இருக்க முடியும். எந்த நாட்டில், எந்த மொழியில் ஒரு புதுமை அல்லது புதிய கண்டுபிடிப்பு வெளியானாலும் அதனைப் பிறநாட்டு மக்களுக்கு அவரவர் தாய் மொழி வழி வெளிப்படுத்தினாலன்றி, அதன் முழுப் பயனும் அந்த மக்களுக்குக் கிட்டாது. அதனால், இன்றைய உலகம், தத்தம் நாட்டுமக்களுக்கு உலகத்து அறிவியல் நுட்பங்களைத் தத்தம் தாய்மொழியில் கொடுக்க விழைகின்றது. அந்த முயற்சியே அவரவர் தாய்மொழியில் அறிவியல்; நமக்குத் தமிழில் அறிவியல் என்ற கோட்பாடாக முகிழ்ந்துள்ளது.

* தமிழ்ப் பேராசிரியர், ஆசிரியர் - வளரும் வேளாண்மை, வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம், கோயமுத்தூர்—641003.

நால்வகைத் தமிழ்

ஒரு மொழி சமுதாயத் தேவைகளை நிறைவு செய்யும் வகையில் வளரவில்லையாயின் பாதிப்பு அந்த மொழிக்கு மட்டுமல்ல; அந்த மொழியினைப் பேசும் மக்களுக்கும் தான் என்பதை அறிதல் வேண்டும். சமுதாய வளர்ச்சிக்கேற்ப, தமிழ் மொழி இயற்றமிழ், இசைத்தமிழ், நாடகத் தமிழ் என முத்தமிழாகியது. அன்றைய தேவை முத்தமிழோடு நிறைவுறுவதாக அமைந்திருந்தது. ஆனால் இன்றைய நிலை வேறு. நான்காவது தமிழாக அறிவியல் தமிழ் உருவாக வேண்டியது இன்றியமையாத ஒன்றாகும். இதுவே காலங்கடந்த நிலை. காலந் தாழ்த்தத் தாழ்த்த அம்மொழி பேசும் மக்கட் சமுதாயம் அறிவியல் வளர்ச்சி பெறாமல், உழைப்பும் வீணாகும்; உயர்வும் தள்ளிப் போகும். அறிவு வளர்ச்சியில் மட்டுமன்றிப் பொருளாதார வளர்ச்சியிலும் பின்னடைந்து போகும் என்பதை எச்சரிக்கையாகக் கொள்ள வேண்டும்.

அறிவியல் தமிழின் தனித்தன்மை

அறிவியல் தமிழுக்கென கீழ்க் கண்ட கருத்துகளை அடிப்படையாகக் கொள்வது பெரிதும் பொருந்தும்.

1. அறிவியல் தமிழில் கருத்துக்கே முதலிடம், உணர்ச்சிகளுக்கு இடம் தருதல் கூடாது.

2. அறிவியல் மொழியில் செய்திகள் வெளிப்படையாக, தெளிவாகச் சொல்லப்பட வேண்டும். மொழியழகு, நடையழகு, மறைபொருள் இவற்றைக் கடந்ததாக அறிவியல் மொழி இருத்தல் வேண்டும்.

3. ஒரு சொல்லுக்கு இரு பொருள் என்ற நிலைக்கு அறிவியல் தமிழில் இடம் இல்லை. ஒரு சொல் திட்டவட்டமாக ஒரு பொருளையே குறிக்க வேண்டும். தவிர்க்க முடியாத நிலையிலும் சொல்லில் சிறுசிறு வேறுபாடுகளையேனும் படைத்துப் பொருளைத் தெளிவுபடுத்த வேண்டும்.

4. மொழித் தூய்மை என்பதைக் காட்டிலும் கருத்துச் சிதையாத மொழி எளிமை என்பது அடிப்படைக் கொள்கையாக இருத்தல் வேண்டும்.

5. அறிவியல் தமிழ் என்பது அறிவியல் நுட்பங்களை வளர்ப்பதற்கான தமிழேயன்றித் தமிழ் வளர்ச்சிக்கு அறிவியல் என்பதற்காக அல்ல. அதனால் அதை அமைப்பதில் உலகளாவிய பார்வையை மேற்கொள்ள வேண்டும். பிறமொழி மக்கள் தமிழில் அறிவியலைப் படித்தாலும் சொல்லும் மொழி தமிழேயன்றி நுட்பங்கள் எல்லாம் உலகம் தழுவிய நிலையிலேயே இருத்தல் வேண்டும்.

6. மொழி மரபுகள் போற்றப்பட வேண்டும் என்பதில் இரண்டு கருத்துக்கு இடமே இல்லை. ஆனால் மரபுகளே வளர்ச்சிக்குத் தடையாக இருக்குமானால்

பழையன கழிதலும் புதியன புகுதலும் வழுவல என்ற கொள்கையில் நாம் முனைப்பாக இருத்தல் வேண்டும்.

இக்கருத்துகளையும் இவற்றிற்கு அரணாக விளங்கும் கருத்துகளையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு அறிவியல் தமிழைப் படைக்க வழியமைத்துக் கொள்வோமாயின் காலப்போக்கில் ஒரு பொதுவிதி உருவாகிவிடும் என்பதில் எள்ளளவும் ஐயமில்லை.

மொழி பெயர்ப்பும் சொல்லாக்கமும்

அறிவியல் நுட்பங்கள் சப்பான், செர்மன், ருசியா முதலாய பல்வேறு மொழிகளில் வெளியாகி வருகின்றன எனினும் பெரும்பான்மையும் ஆங்கில மொழியில் அமைந்துள்ளமை குறிப்பிடத்தக்கது. அவற்றை மொழி பெயர்க்கும்பொழுது கீழ்க் கண்ட வழிமுறைகளைக் கடைப்பிடிப்பது பயனுள்ளதாக அமையும் என்பது கருதத்தக்கது. இக்கட்டுரை வேளாண்மை நோக்கியதாதலின் இதில் வரும் எடுத்துக்காட்டுகள் பெரும்பான்மையும் வேளாண்மையைச் சார்ந்தன என்பது குறிப்பிடத் தக்கது.

1. மொழிபெயர்த்தல்:- உள்ள சொற்களுக்கு ஏற்ற தமிழ்ச் சொற்களை வழங்குதல். இது கருத்துகளை மொழிபெயர்ப்பதாகும்.

1. இயற்கை மருத்துவம் -Naturo-pathy
2. பற்ற வைத்தல் -Welding
3. களை எடுத்தல் -Weeding
4. தண்டு துளைப்பான் -Stem Borer

2. கலைச் சொல்லாக்கம்:-மொழி பெயர்க்க முடியாத சொற்களுக்குப் புதிய சொற்களைப் படைக்கும் சொல்லாக்கம்

1. கணிப்பொறி -Com-puter
2. பச்சையம் -Chloro-phyll
3. பாகுபாடற்றதேர்வு -Ran-dom Selection
4. சாணஎரிவளிமக்கலன்-Gobar சாண எரிவாயு சாதனம் gas plant

அ. பழையனவற்றைத் தழுவுதல்

இதில் தமிழ் மொழியில் வழங்கும் வழக்குச் சொற்கள், தொல்காப்பியர் கூறும் மரபுச் சொற்கள், முதலாயவற்றைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கலாம். நம் நாட்டில் இன்னும் நாட்டுவழக்கில்-தொழில் முறையில் பல்வேறு சொற்கள் பழக்கத்தில் உள்ளன. மருத்துவத் தொழில், உழவுத் தொழில்,[1] கட்டட, தச்சு, கொல்லத் தொழில்கள் ஆகியவற்றில் உள்ளவற்றைத் தொகுத்துப் பயன்படுத்தலாம். ஆனால் இன்றைய அறிவியல் வளர்ச்சியை நோக்க அத்தகைய சொற்கள் மிக மிகக் குறைவே என்பதையும் கருத்திற்கொள்ள வேண்டும்.

முட்டுவழிச் செலவு - இடுமுதல் - Inputs

---

1. உழவர்கள் பேச்சுமொழி (1981) என்ற நூலை இவ்வாசிரியர் வெளியிட்டுள்ளார்.

களஞ்சியம் - தானியக் கிடங்கு - Granary

கட்டைப்பயிர் - மறுதாம்புப் பயிர் - Ratoon

நமுக்கம் - ஈரப்பதம் - Humidity

நம்மிடம் விமானம் இருந்தமைக்கான சான்றினை வான ஊர்தி, ஆகாய விமானம், புட்பக விமானம், வலவன் போன்ற சொற்களால் அறிகின்றோம். அந்த ஒரிரு பெயர்ச் சொற்கள் தவிர வானூர்தி இயலில் இமயமலைபோல் வளர்ந்துள்ள ஆயிரக்கணக்கான தொழில் நுட்பச் சொற்களைப் படைத்துத்தானே ஆகவேண்டும். கணிப்பொறியைப் பற்றிப் படிக்கவேண்டுமென்றால் அது இந்த நூற்றாண்டில் தோன்றிய முற்றிலும் புதிய துறையல்லவா? எல்லாச் சொற்களையும் படைத்துத்தானே ஆகவேண்டும். அதனால் வளர்ந்துவரும் அறிவியல் வளர்ச்சிக்கு ஏற்ப ஒரு மொழியில் உள்ள சொற்களை முதலில் ஏற்பதும், பொருளுணர்ந்து ஏற்ற சொல்லைப் பிறகு படைப்பதுமே வளர்ச்சிக்கு வழிவகுக்கும் செயலாகும்.

3. ஒலி பெயர்த்தல் - மேற்கூறிய இரண்டு முறைகளிலும் பயன்படுத்த இயலாத சொற்களை ஒலிப்பெயர்த்துப் பயன்படுத்தலாம்.

செல் - Cell

திசு வளர்ப்பு - Tissue culture (பல செல்கள் சேர்ந்தது)

பி.எச்.சி. பத்து சதத் தூள் - B.H.C 10% Powder Benzene hexaChloride

டி.டி.டி - DDT (Dichloro Diphenyl-Trichloroethane)

பெரும்பாலும் மருந்துப் பெயர்களைப் பொறுத்த அளவில், கண்டுபிடித்தவர் பெயர், நிறுவனத்தின் பெயர், பொருள்களின் தன்மை இவற்றை உள்ளடக்கிப் பெயரிடப் படுவதால் ஒலி பெயர்க்கும் நிலையிலேயே அமைந்துள்ளன. இவற்றை அப்படியே ஏற்றுக் கொள்வதுதான் எளிமை.

அ. ஒலிக் குறிப்புகள்

அதே போல் இன்று வெளியாகும் பல்வேறு நுட்பமான கருவிகளின் பெயர்கள், பிறபொருள்களின் பெயர்கள் ஆகியவற்றைக் குறிப்பிட எல்லா மொழிகளிலும் போதிய ஒலிக்குறிப்புகள் இருக்குமென்று சொல்வதற்கில்லை. அதனால் நமது மொழியில் சொல்லத் தேவையான ஒலிக்குறிப்புகளுக்குரிய வரிவடிவங்களை உருவாக்க வேண்டும். இல்லாவிடின் பொருள் விளங்கும் அளவிற்கேனும் பிறமொழி ஒலிக் குறிப்புகளை ஏற்றே ஆகவேண்டும்.

எக்ஸ் கதிர்கள் -Xrays

காமா கதிர்கள் -Gamma rays

4. அப்படியே ஏற்றல் -உலகக் குறியீடுகள், சமன்பாடுகள் ஆகியவற்றை அப்படியே வரிவடிவத்துடன் ஏற்றுக்கொள்ளுதல்-கணிதக் குறியீடுகள், பொருட்சேர்க்கைகள் முதலியன.

$(a+b)^2$, H_2O,
NPK (Nitrogen, phosphorus)
potassium.
RNA (Ribo-nucleic acid)
DNA (Deoxyribonucleic acid)

பொதுவாகவே அறிவியல் நூல்கள் செய்திகளைச் சொல்வன. அதனால் சொல்லுக்குச் சொல் என்று இல்லாமல் கருத்துகள் என்ற அடிப்படையில் மூலநூலின் தனித்தன்மை கெடாத வகையில் மூல நூலாசிரியர் கூறிய வகையில் சொற்றொடர் அளவில் மொழிபெயர்க்க வேண்டும். கருத்துகளை வாங்கிச் சொந்த நடையில் எழுதுவது என்பது மொழி பெயர்ப்பு ஆகாது. அது தழுவல் நூலாக அமையும்.

மொழி பெயர்க்கும் பொழுது ஒரு நூலில் வரும் முன் ஒட்டு (Prefix) பின் ஒட்டுகளைச் (Suffix) சேர்த்தல், தொகைச் சொற்கள் போன்றவற்றை எல்லாம் தொகுத்துமுறைப் படுத்திக் கொண்டு, பின்னர் ஒரு பொதுவிதி அமைத்துக் கொள்வது இயலக் கூடிய ஒன்றே. அதற்கெனச் சிலர் தனித்துச் செயல்பட்டுச் சேகரித்து செயல்படுத்திட வேண்டும்.

முன்னொட்டுகள்

உயிர் உரங்கள் - Bio-Fertilizers
உயிர் வேதியியல் - Bio-Chemistry
நுண் அலைகள் - Micro-Waves
நுண் உயிரியல் - Micro-Biology

பின்னொட்டுகள்

பூச்சிகொல்லி - Insecticide
நூற்புழு கொல்லி - Nematicide
நுண்புழு கொல்லி - Germicide
களை கொல்லி - Weedicide
பூசணம் கொல்லி - Fungicide

சில சொற்களுக்குப் பொருள் வரையறை செய்ய வேண்டும்

மல்லிகையிலிருந்து வாசனைத் திரவியம் தயாரிக்கும் கருவி (Jasmine - extract Plant) சாண எரிவாயு சாதனம் (Gobar gas plant) முன்னோடித் திட்டம் (Pilot plant) பல்லாண்டுப் பயிர் (Perinial plant) தென்னை மரம் (Coconut plant) செடிகளும் மரங்களும் (Plants and trees) இவ்வாறு உள்ள சொற்களை எல்லாம் தொகுத்து எதற்கு எது என்பதை வரையறை செய்ய வேண்டும். (Culture) என்ற சொல்லுக்கும் இந்தச் சிக்கல் உண்டு. (Culture, Agriculture, Fish culture).

பொதுச் சொற்களுக்குச் சிறப்புச் சொற்களைக் காண வேண்டும்

Skin, Leather என்பன போன்ற சொற்களுக்குத் தனித்தனிச் சொற்கள் காணவேண்டும். பொதுவாகத் தோல் என்ற சொல்லையே பயன் படுத்துகின்றோம். இதுபோன்ற சொற்களைத் தொகுத்துத் தெளிவு படுத்திக் கொள்ள வேண்டும். இதற்கெனத் தனிப் பிரிவுகளை உண்டாக்கிச் செயல்பட வேண்டும். இனி வரும் கருத்தரங்குகளில் பொதுத் தலைப்புகள் கொடுக்காது உட்பிரிவு தலைப்புகளைக் கொடுக்க வேண்டும். (Suffix, prefix) என்பன போன்று).

மரபுக்கேற்ற மொழிபெயர்ப்பு

எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக மொழி பெயர்ப்புகளில் தமிழின் பொரு

மரபுகள் போற்றப்பட வேண்டும். Social Forestry என்பதற்குச் சமூகக் காடுகள் என்ற மொழி பெயர்ப்பும், Minor irrigation scheme என்பதற்குச் சிறு நீர்ப்பாசனத் திட்டம் என்ற மொழி பெயர்ப்பும், மரபுக்குப் பொருந்துவன அல்ல. சமுதாய நலக் காடுகள், சிறு பாசனத் திட்டம் என்பதே மரபுக்கேற்ற பொழி பெயர்ப்புகளாகும். இக்குறிப்பையும் கருத்திற்கொள்ள வேண்டும்.

ஆராயப்பட வேண்டியவை

சில மொழி பெயர்ப்புகள் இலக்கிய நோக்கில் செய்யப்பெற்றுள்ளன. இவற்றையும் கருச்தில் கொண்டு, மறு ஆய்வு செய்ய வேண்டும். 'மருந்துகளும் நோய்களும்' (டாக்டர் க.ரா. கிருட்டிணன்) என்ற நூலாசிரியர் Pathology என்பதற்குத் "துயரியல்" என்று மொழி பெயர்த்துள்ளார், அதற்கு Pathos என்ற மூலச் சொல் துயரைக் குறிப்பதாகும் எனக் கூறுகிறார். துயர் என்பது மனத்துன்பத்தையே பெரிதும் உணர்த்துவதாகும். அதனால் Pathology என்பதற்கு உடல் துன்பத்தைக் குறிக்கும் நோயியல் என்பதே பொருந்துவதாகும். நோயியல் என்பதே பெருவழக்காயும் உள்ளது இவை போன்றவற்றைக் கருத்திற் கொண்டு உரிய துறை |வல்லுநர் களையும் கலந்து ஒரு தெளிவுக்கு வருதல் வேண்டும்.

அறிவியல் பிரிவுகள்

அறிவியல் என்பது பொதுநிலைச் சொல். ஆனால் இன்று அறிவியலில் பல்வேறு துறைகள் பல்கிப் பெருகி யுள்ளன. மருத்துவம், பொறியியல், வேளாண்மை என்ற பெரும் பிரிவுகளிலும் பல்வேறு உட்பிரிவுகள் கிளைத்து வளர்ந்து உள்ளதை அனைவரும் அறிவர். உட்பிரிவுகளே பெரும் பெரும் இயலாக (Faculty) வளர்ந்துள்ளதும் குறிப்பிடத்தக்கது. பொறியியலில் ஒரு பிரிவு கணிப் பொறி இயல். அதுவே இன்று மிகப் பெரும் இயலாக வளர்ந்துள்ளது. அதனால் பொதுவாகக் குறிப்பிட்டு எதையும் முழுமையாக எண்ணிப் பார்க்க இயலாமல் போவதைவிட, அறிவியல் தமிழையே துறைவாரியாகப் பிரித்துக் கொண்டு செயல் படுவது பெரிதும் உதவியாக இருக்கும் என்ற கருத்தும் நடைமுறைக் குக் கொள்ள வேண்டிய ஒன்றாகும். எடுத்துக் காட்டிற்காக வேளாண் மையின் இயல்களும் துறைகளும் பின்னிணைப்பில் கொடுக்கப்பெற் றுள்ளன.

தாய்மொழியில் கற்பது

அவரவர் தாய்மொழியில் படிப் பதுதான் எளிமை. புதியன படைக் கும் ஆற்றல் வளரும் என்பதைக் காலங்காலமாக அறிஞர்கள் வற் புறுத்தி வருகிறார்கள். சப்பான், செர்மன், ருசியா போன்ற நாடு களில் அவரவர் மொழியில் அறிவி யல் கற்பிக்கிறார்கள். அந்தந்த நாடு களில் நாம் சென்று படிக்க வேண்டு மானாலும் ஆறுமாதம் அவர்கள் மொழியைக் கற்று, அதற்குப்பின்னர் உரிய துறையில் படிப்பையோ ஆய் வையோ மேற்கொள்ளும் முறை யுள்ளது. தமிழ் மக்களைப் பொறுந் தவரை ஆங்கில மோகம் விட்ட பாடில்லை. தாய்மொழியில் அறிவி

யல் நுட்பங்களைப் படித்து வாழ முடியும் என்ற தன்னம்பிக்கையும் இல்லை. இது காலங்காலமாக இருந்துவரும் கருத்தே. நமக்கு ஒரு தெளிந்த அரசியல் முடிவும் இருக்க வேண்டும் அல்லது முடிவைக் கொணர வேண்டும். அவரவர் தாய் மொழியில்தான் கற்பது, ஆங்கில மொழி துணைமொழியாக இருத்தலே போதுமானது என்ற முடிவைக் கொண்டு வரவேண்டும். இந்த அடிப்படையில் செயல்பட்டால் இந்திய நாட்டின் எல்லா மொழிகளிலும் அறிவியல் செல்வம் வளரும். மக்கள் மேம்பாடு அடைவார்கள். இந்தத் தெளிவும் துணிவும் இல்லாதவரை, விவாத மேடைகளிலும் கருத்தரங்குகளிலுமே காலம் கழித்துக் கொண்டிருக்க வேண்டிய நிலைதான் ஏற்படும்.

தாய்மொழியில் படித்தால் அந்தந்த மாநிலத்தில் தானே வேலை செய்ய முடியும் என்ற வினா எழுவது இயல்பு. ஆங்கிலம் துணை மொழி, அல்லது பணி செய்கின்ற நாட்டின், மாநிலத்தின் மொழி துணை மொழி, இந்த அடிப்படையில் சென்றால்தான் வளர்ச்சிக்கு வழி உண்டு. நமது நாட்டின் மக்கள் தொகையில் வெளிநாடுகளிலும் வெளி மாநிலங்களிலும் வேலைக்குச் செல்வோர், வணிகத்துக்குச் செல்வோர் ஆகியோரைக் கணக்கிட்டால் ஓரிரு விழுக்காடு மட்டுமே இருக்கக் கூடும். இந்த ஓரிரு விழுக்காட்டினருக்காக 98 அல்லது 99 விழுக்காடு மக்கள் மீது மொழிச் சுமையை ஏற்ற வேண்டுமென்பதில்லை. இதற்கு அரசியல் தீர்வுகாண வேண்டுவது இன்றியமையாதது.

அறிவியல் கழகம்

நமது மக்களின் மனநிலையில் மாற்றத்தை உருவாக்க வேண்டும். ஒரு காலத்தில் உடல் உழைப்பே போற்றப்பட்டது. அது கருவிகள் இல்லாத காலம். கருவிகள் உருவாகிய பிறகும் ''நான் கையாலேயே மண்ணைக் கிளறிப் பயிர் செய்வேன்'', என்பது பொருந்தாது. இன்று கருவிகளைக் கடந்து அறிவியல் நுட்பங்களைப் பயன்படுத்துகின்ற காலம். அந்த நுட்பங்களின் பயனைச் சமுதாயத்திற்கு எடுத்து இயம்பி அறிவியல் நாகரிகத்தை வளர்க்க வண்டியது அறிவியல் அறிஞர்களின் இன்றியமையாத கடமையாகும். அதற்கு வளர்ந்து வரும் அறிவியல் நுட்பங்களை, அவரவர் தாய்மொழியில் கொடுக்க வேண்டியதே முதன்மையான பணியாகும். இப்பணி குழந்தைப் பருவத்திலிருந்தே-தொடக்கப் பள்ளிகளில் இருந்தே தொடங்கப்பட வேண்டும்.

தமிழில் அறிவியல் வளர

1. துறைதோறும் துறைதோறும் அறிவியல் இதழ்கள் தொடங்கப் பெறுதல் வேண்டும்.
2. மொழிபெயர்ப்பு நூல்களேயன்றி, ஒவ்வொரு துறை அறிவியலிலும் வல்லுநர்களைக் கொண்டு மூல நூல்களை எழுதத் தொடங்க வேண்டும்.
3. இந்திய நாட்டில் இனித் தாய் மொழியில்தான் மருத்துவம், பொறியியல், வேளாண்மை மற்றும் பிற தொழில் நுட்பப் படிப்புகள் என்று சட்டம் வருமானால் இந்திய மொழிகள்

அனைத்தும் வெகு விரைவாக வளர்ந்துவிடும். ஒவ்வொரு மொழியும் அறிவியல் நுட்பங்களைச் சொல்லும் தகுதியைப் பெற்றுவிடும். இந்தியத் துணைக் கண்டம் பொருளாதாரத்தில் வளர்ச்சிபெற வேண்டுமானால் இதற்கான அரசியல் தீர்வுகாண வேண்டும். ஜப்பான் நாட்டில் ஜப்பான் மொழியிலேயே மருத்துவம் பயிற்றுவிக்கிறார்கள். இஸ்ரேலின் தாய்மொழியிலேயே - ஹீப்ரு மொழியிலேயே உயர்கல்வி கற்பிக்கப்படுகின்றது. 7000 சொற்கள் கொண்ட ஹீப்ரு இன்று 50,000 சொற்கள் கொண்டு விளங்குகின்றது. ருசியாவில் பலமொழிகள் பேசுகிறார்கள். எனினும் அவரவர் தாய்மொழியே கல்லூரிகளில் பயிற்சி மொழியாக உள்ளது. உலகத் தொடர்புக்கு வேறு ஓர் ஐரோப்பிய மொழியையும் கற்றுக்கொள்கிறார்கள். அறிவியல் அறிஞர்களுக்கு ருசிய மொழியில் Russian for Scientists என்ற நூலை உருவாக்கிப் பிறமொழியாளர்களும் ரஷ்ய மொழி கற்க எளிமையாக்குகிறார்கள்.

4. 'கேரள கலைப்படைப்பு மன்றம்' என்ற மக்கள் நற்பணி இயக்கம் 20 ஆண்டுகட்கு மேலாக இயங்கி அறிவியல் வளர்ச்சிக்கு உழைத்து வருவது போலத் தமிழ்மொழிக்கும் இத்தகைய நிறுவனங்களின் உதவியை நாடலாம்; பொது மக்களை ஈடுபடுத்தலாம். இத்தகைய அணுகுமுறைகளில் இயன்றவற்றை ஏற்றுச் செயல்படலாம். அண்ணா தொழில் நுட்பப் பல்கலைக்கழகம் இப்பணியினைத் தொடங்கியுள்ளது (1986) குறிப்பிடத்தக்கது. அப்பல்கலைக்கழகத் துணைவேந்தர் டாக்டர் வா. செ. குழந்தைசாமி அவர்களின் ''அறிவியல் தமிழ்'' நூல் நாம் மொழித் துறையில் நடைமுறைப்படுத்த உதவும் கருத்துக் கொண்ட ஒரு 'சட்ட நூல்' ஆகும்.

தெரிவித்துக் கொள்கிறோம்

அடுத்த களஞ்சியம் இதழ் (அக்டோபர், 87) ''வளங்கள்'' என்னும் தொடரில் ''மீன்வளம்'' என்னும் தலைப்பில் ஒரு சிறப்பு இதழாக மலர இருக்கின்றது என்பதை மகிழ்வுடன் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம்.

—ஆசிரியர்

இணைப்பு

வேளாண்மையின் இயல்களும் துறைகளும்

வேளாண்மை, தோட்டக்கலை, வேளாண் பொறியியல், கால்நடையியல், வனஇயல், மீனியல், மனையியல் என்று ஏழு பிரிவுகள் உள்ளன. அவை ஒவ்வொன்றிலும் பல்வேறு துறைகள் அடங்கி உள்ளன. வேளாண்மை என்பது பயிர்த்தொழில் செய்வது மட்டுமன்று. அதைச் சார்ந்த அனைத்து அறிவியல் நுட்பங்களும் மிக விரிவாக வளர்ந்துள்ளன என்பதை அறியும் வகையில் இயல்களும் (Faculties) துறைகளும் (Departments) கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. கொடுக்கப் பெற்றுள்ள துறைகளிலிருந்து பிரிந்து வளர்ந்து வரும் துறைகளும் உள்ளன. முதன்மையான துறைகள் மட்டுமே கொடுக்கப் பெற்றுள்ளன.

1. வேளாண்மை இயல் (Faculty of Agriculture)

1. உழவியல் - Agronomy
2. மண்ணியல் - Soil Science
3. விதை நுண்ணியல் - Seed Technology
4. பயிர் வினையியல் - Crop Physiology
5. (பயிர்) மரபியல் - Genetics
6. பூச்சி இயல் - Entomology
7. பயிர் நோயியல் - Plant Pathology
8. நூற்புழுவியல் - Nematology
9. தீவனப் பயிரியல் - Forage Crops
10. நுண்ணுயிரியல் - Microbiology
11. உயிர் வேதியியல் - Biochemistry
12. வேளாண் பொருளியல் - Agricultural Economics
13. வேளாண் புள்ளிவிவர இயல் - Agricultural Statistics
14. வானிலையியல் - Meteorology
15. வேளாண் விரிவாக்கம் - Agricultural Extension

2. தோட்டக்கலை (Faculty of Horticulture)

1. பழ இயல் - Pomology
2. காய்கறி இயல் - Olericulture
3. மலரியல் - Floriculture
4. நறுமணப் பயிரியல் - Spices
5. மருந்துப் பயிரியல் - Medicinal Crops
6. மலைத்தோட்டப் பயிரியல் - Plantation Crops
7. உணவு நுண்ணியல் - Food Technology

3. வேளாண்மைப் பொறியியல் (Faculty of Agricultural Engineering)

1. மண் மற்றும் நீர்வளப் பாதுகாப்பு - Soil and Water Conservation
2. பண்ணை இயந்திரவியல் - Farm Machinary
3. வேளாண்மைக் கட்டமைப்பியல் - Agricultural Structure
4. வேளாண் பதன்செய்இயல் - Agricultural Processing
5. பண்ணைச் சக்தியியல் - Agro Energy

4. கால்நடையியல் (Faculty of Animal Science)

1. விலங்கின மரபியல் - Animal Genetics
2. உடற் கூறியியல் - Anatomy
3. விலங்கின ஊட்டச் சத்து - Animal Nutrition
4. பால் அறிவியல் - Dairy Science
5. கால்நடை உற்பத்தி மற்றும் மேலாண்மை - Livestock production and Management
6. ஆய்வக விலங்கின மருந்தியல் - Laboratory animal Medicine
7. இறைச்சியியல் - Meat technology
8. கால்நடை நுண்ணுயிரியல் - Animal Microbiology
9. ஈனியல் - Obstetrics and Gynaecology
10. ஒட்டுண்ணியியல் - Parasitology
11. நோய்க் குறியியல் - Pathology
12. மருந்தாக்கியல் - Pharmacology
13. வினையியல் - Physiology
14. நோய் தடுப்பு மருந்தியல் - Preventive Medicine
15. அறுவை மருத்துவம் - Surgery
16. கோழியின அறிவியல் - Poultry science
17. சிகிச்சை இயல் - Therapeutics
18. கால்நடைப் பொருளியல் - Animal Economics

5. மீன்வள அறிவியல் (Fisheries Science)

1. மீன் வளர்ப்பியல் - Fish Culture
2. மீன்வள உயிரியல் - Fishery Biology
3. மீன் நுணுக்கவியல் - Fishery Technology
4. மீன்களின் சுற்றுப்புறச் சூழ்நிலையியல் - Fishery Environment
5. மீன்வளப் பொருளியல் - Fishery Economics

6. மனையியல்

1.	உணவும், ஊட்டச்சத்தும்	- Food and Nutrition
2.	உடை	- Clothing
3.	குழந்தை வளர்ப்பியல்	- Child Development
4.	மனை நிருவாகம்	- Home Manag ment
5.	நிறுவன நிருவாகம்	- Institution Management

7. வனஇயல்

1.	வன அறிவியல்	- Forestry Science
2.	வனப்பயிரியல்	- Forestry Botany
3.	வனச்சூழ்நிலையியல்	- Ecology of Forestry
4.	மரத் தீவனப்பயிர்	- Sylvi Pasture
5.	மரத்தொழில் நுட்பம்	– Wood Technology
6.	வனப்பொருள் பயன்பாடு	- Forest Products
7.	வனவிலங்கு நிருவாகம்	- Wild life Management

வரவேற்கிறோம்

தமிழ் மொழி அறிவியலின் பல துறைகளிலும் உள்ள நுணுக்கங்களையும் செய்திகளையும் செவ்வனே எடுத்துக் கூறும் திறன் பெற்று வளர்ச்சி அடைதல் வேண்டும் என்ற முக்கிய கருத்தைக் குறிக்கோளாகக் கொண்டது களஞ்சியம். உயர்தர ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகள் வரவேற்கப்படுகின்றன.

மொழி வளர்ச்சியை மையமாகக் கொண்டு, கலைச்சொல் ஆக்கம், பயிற்று மொழி, மொழி பெயர்ப்பு முறைகள், ஓலைச் சுவடிகள், கல்வெட்டுகள் பற்றிய ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகளும் பல துறைகளைச் சார்ந்த அறிவியல் கட்டுரைகளும், அறிவியல் புதிய கண்டுபிடிப்புகள், நவீனங்கள் பற்றிய செய்திகளும் வர வேற்கப்படுகின்றன.

-ஆசிரியர்.

அறிவியலும், தொழில் நுட்பமும்

டாக்டர் சே. சாதிக்*

முன்னுரை

அறிவியலும் தொழில் நுட்பமும் என்று இரண்டையும் இணைத்தே சொல்கிறோமே, அறிவியல் என்றால் என்ன? அது எவ்வாறு தொழில் நுட்பத்திலிருந்து வேறுபடுகிறது? வணிக நோக்கில் பார்த்தால் ஒரு பொருளும், அறிவியல் நோக்கில் பார்த்தால் வேறு ஒரு பொருளும் அதற்குத் தோன்றும்.

அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகளும், கருத்துகளும் (Scientific Discoveries and concepts) சமுதாயம், நாடு, உலகு அனைத்திற்கும் பொதுவான சொத்து. இதனை இரகசியமாக யாரும் வைப்பதில்லை. இதனை யாரும் விலை பேசுவதில்லை; விலை கொடுத்து வாங்குவதில்லை. பெயருக்காவும், புகழுக்காகவும் பெருமைக்காகவும். அறிவியல் உண்மைகள், கருத்துகள், கண்டுபிடிப்புகள் இலவசமாகப் பரிமாறப்படுகின்றன. இது ஒரு விவேகப் பொருள்; விலைப் பொருள் அல்ல.

ஆனால் தொழில் நுட்பக் கண்டுபிடிப்புகள் (Technological inventions and innovations) இரகசியமாக வைக்கப்படுகின்றன. விளம்பரப் படுத்தப்பட்டாலும், விவரங்கள் வெளியாவதில்லை. விலை கொடுத்துத்தான் வாங்கவேண்டும். ஆகவே இது ஒரு விலைப் பொருள். ஆனால் விவேகப் பொருளாக இருக்கத் தேவையில்லை. இதுதான் அறிவியலுக்கும் தொழில் நுட்பத்திற்கும் வியாபார நோக்கில் காணும் வேற்றுமை.

அறிவியல் பார்வையில் நோக்கினால், அறிவியல் ''ஏன்?'' என்ற வினாவுடன் தொடர்பு கொண்டது. தொழில்நுட்பம் ''எப்படி?'' என்ற வினாவுடன் தொடர்பு கொண்டது. ஏன் சில நிகழ்ச்சிகள் நடக்கின்றன? ஏன் சில பொருள்கள் இந்த வகையில் நடந்து கொள்கின்றன? ஏன் சில நிகழ்ச்சிகள் இந்த முறையில் நடக்கின்றன? இக்கேள்விகளுக்கு விடை காண்பதே அறிவியல்.

தொழில் நுட்பம், விரும்பிய ஒரு பொருளைச் செய்வது எப்படி? விரும்பிய ஒரு நிகழ்ச்சியை நடக்க வைப்பது எப்படி? ஒரு பொருளை

* நெறியாளர், சென்னை தொழில் நுட்பக் கழகம், (அண்ணா பல்கலைக் கழகம்) குரோம்பேட்டை, சென்னை.

விரும்பிய வண்ணமே நடக்கச் செய்வது எப்படி? என்பதற்கான செய்முறைகளை வகுக்கிறது; செயல்வடிவங்களை அமைக்கிறது.

முன்னோடி எது?

தொழில் நுட்பம் முதலில் அறிமுகமாகி, அதற்கான விளக்கம் தரும் அறிவியல் பின்னரே தோன்றியது; சிலவற்றுக்கான விளக்கம் இன்னும் தோன்றவே இல்லை. இது ஒரு நிலை.

ஆர்கிமெடிஸ் என்ற அறிவியலார் குளியல் அறையிலிருந்து ''யுரேக்கா, யுரேக்கா'' (கண்டு கொண்டேன், கண்டு கொண்டேன்) என்று கத்திக் கொண்டு ஓடிவந்தார். எத்தனையோ ஆண்டுகள் அவர் மூளையை உலுக்கிக்கொண்டிருந்த ''ஏன்?'' என்ற ஒரு கேள்விக்கு விடை கண்டார். அது என்ன கேள்வி? குளியல் அறைத்தொட்டியில் நீரில் மிதக்கும் ஒரு குவளை சில வேளைகளில் ஏன் குப்புறக் கவிழ்கிறது? சில வேளைகளில் ஏன் ஆடி ஆடி அல்லல்படுகிறது? சில வேளைகளில் ஏன் ஆடாமல் அசையாமல் அன்னம் போல் மிதக்கிறது? இன்னும் சில வேளைகளில் ஏன் அமைதியாக அமிழ்கிறது? அவைதான் ஆர்கிமெடிஸின் வினாக்கள். கடைசியாக, பல ஆண்டுகளாக மூளையை உலுக்கிய அக்கேள்விகளுக்கு விடைகண்ட மகிழ்ச்சிதான் அவரை அப்படி ஓடச்செய்தது. எல்லாவகையான மிதக்கும் பொருட்களையும் அறிவியல் முறையில் செய்வதற்கான அடிப்படை விதிகள் இதனால் உருவாயின.

ஆனால் ஆர்கிமெடிஸ் பிறப்பதற்குப் பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்பே கப்பல்கள், தோணிகள், ஓடங்கள், பரிசில்கள்-கொந்தளிக்கும் கடலிலும் குமுறி ஓடும் ஆற்றிலும் மிதந்து கொண்டிருந்தன அவை செம்மையாகச் செயல்பட்டு வந்தன. சில மாலுமிகளின் கப்பல்கள் அன்னம் போல் அசைந்து அமைதியாக மிதந்தன. அந்த ஒரு மாலுமியிடம் ''ஏன் உன் கப்பல் இப்படி நன்றாக மிதக்கிறது?'' என்று கேட்டால், ''ஏன் என்று எனக்குத் தெரியாது. ஆனால் எப்படிச் செய்தால் இப்படி மிதக்கும் என்பது எனக்குத் தெரியும். இதனை என் தாத்தா எனக்குச் சொல்லித் தந்தார்'' என்பான். ஆக, அவன் தாத்தா தன் சொந்த அனுபவத்தாலும் அவரின் தாத்தா முதலானவர்களின் செவிவழிச் செய்தியாலும், செம்மையான கப்பலை ''எப்படிக் கட்ட வேண்டும்?'' என்ற தொழில் நுட்பத்தை அறிந்திருந்தார். ''ஏன் அப்படிச் செய்ய வேண்டும்?'' என்ற அறிவியலைத் தெரிந்து கொள்ளவில்லை.

ஏன் என்று விளக்கும் ஆர்கிமெடிஸின் அறிவியல் தோன்றிய பின்பு, அதோடு எப்படிச் செய்ய வேண்டும் என்னும் அறிவியல் விளக்கமும் சேர்ந்து, எளிதாகவும், விரைவாகவும், செம்மையாகவும் கப்பல் கட்டும் தொழில் நுட்பம் மேலும் வளர்வதற்கு வாய்ப்புப் பெருகிறது.

அறிவியல் தோன்றிய பின்புதான் தொழில்நுட்பம் தோன்றியது என்பதற்கும் எடுத்துக் காட்டுகளைச் சொல்லலாம். நீல்ஸ் போஹர் 1913

—ஆம் ஆண்டில் கண்டுபிடித்த அணு வின் அமைப்பு முறைகளும் அதனால் தோன்றிய தனிக்கூறு ஆற்றல் இயலும் (Quantum Machanics) தான் அணு ஆற்றலை வெளிப்படுத்தத் தோன்றிய அறிவியல் புரட்சிக்கு அடிப்படை. இரண்டாவது உலகப் போர் 1939-44) நடந்தபோது தான் அணுவின் ஆற்றலுக்குச் செயல்வடிவம் தரும் தொழில் நுட்பம் தோன்றியது. ஆகவே அறிவியல் தோன்றிய பின்பும் 30 ஆண்டு களுக்கு மேல் தொழில் நுட்பம் பின் தங்க நேர்ந்ததற்கு இது ஓர் எடுத் துக்காட்டு.

இதேபோன்று இன்று பரவலாகப் பேசப்படும் லேசர் (Laser) ஒளியின் அறிவியல் கருத்தை 1917-இல் ஐன்ஸ்டைன் வகுத்துவிட்டார். ஆனால் 1960-இல் தான் லேசர் ஒளியை உண்டாக்க முடிந்தது. இன்றைய இரண்டாவது தொழில் புரட்சிக்கு அடிப்படையான சில கூறுகளில் ஒன்றான லேசர் ஒளியும் அறிவியல் தோன்றிய பின்பு தொழில் நுட்பம் பெற்றதற்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு.

உயர்தொழில் நுட்பம்

இன்றைக்குப் பரவலாகப் பேசப்படும் உயர்தொழில் நுட்பங்கள் இரண்டுவகையாவன. ஒன்று அறிவியல் முறையில் அணு ஆற்றலோடு தொடர்பு கொண்ட நுண் அணுத் தொழில் நுட்பம் (Microelectronics Technology) இதனைச் சிலிகான் சில்லுத்தொழில் நுட்பம் (Silicon Chips Technology) என்றும் கூறுகின்றோம். மற்றொன்று உயிரியல் தொழில் நுட்பம் (Bio-Technology) வேறுமுறையில் குறிப்பிட வேண்டு மானால் இவற்றை,

1) சில்லுப் புரட்சி (Chip Revolution)
2) செல்லுப் புரட்சி (Bu g Revolution)

என்று சொல்லலாம்.

இன்றையப் பொருளில் நோக்கினால், மனித இயல்புகளையும், மனிதச் சிந்தனை, செயல் நடவடிக்கைகளையும் செயற்கை முறையில் நாம் விரும்பும் வகையில் எப்படிப் பொறிகளிடத்திலும், உயிரினங்களிடத்திலும் உருவாக்குவது, மேலும் மனிதனிடத்தில் எப்படி அவற்றை மேம்படுத்துவது என்ற வினாவின் தொடர்பில் தான் உயர் தொழில் நுட்பம் பெரிதும் ஈடுபட்டுத்தோன்றி வளர்ந்து வருகிறது.

உயிரில்லாப் பொருட்களினோடு தொடர்புள்ள நுண் மின்னணுத் தொழில் நுட்பவியலும், உயிரினங்களோடு தொடர்புள்ள மரபுப்பண்பு (Genetics) சார்ந்த மூலக்கூறு உயிரியலும் (Molecular Biology) இன்றைய உயர் தொழில் நுட்பத்தின் அடிப்படைகளாக உள்ளன.

சில அடிப்படைத் தொடர்புகள்

அறிவியல் தொழில் நுட்பவளர்ச்சி மற்றும் மேம்பாட்டிற்கு அடிப்படையாக நான்கு கூறுகள் உள்ளன.

1) தெரிபொருள்/புள்ளிகள்/உண்மைகள் (Data/Facts)
2) விவரங்கள்/செய்திகள்/ தகவல்கள் (Information)

3) அறிவுக் கூறுகள் (Knowledge)
4) விவேகம் (Wisdom)

புள்ளிகளும் உண்மைகளும் ''என்ன/எது'' (Know-what) என்று தெரிய உதவுகின்றன. ஆனால் அவை விவரங்கள் அல்ல. புள்ளிகளை இணைத்துக் கோலத்தை உருவாக்குவதைப்போன்று, உண்மைகளை இணைத்து விவரங்களை உருவாக்கலாம். எப்படிப் புள்ளிகளைச் சேர்க்கிறோமோ அப்படித்தான் கோலம் அமையும். அதேபோல், எப்படி உண்மைகளை இணைக்கின்றோமோ அப்படித்தான் விவரங்கள் அமைய முடியும். ஆகவே 'எப்படி' (Know-how) என்பதைத் தெரிய விவரங்கள் உதவுகின்றன. இதுவே தொழில் நுட்பத்தின் அடிப்படை. ஆனால் எப்படிச்செய்வது என்ற கருத்து (Know-how) மட்டும் தொழில் நுட்பத்தைச்செயல்படுத்த உதவுவதில்லை. ''செய்தல்'' நிகழ வேண்டுமானால் செய்முறைப் பயிற்சி (Do-how) தேவை. இன்றைக்கு வளர்ச்சிபெற்ற நாட்டுத் தொழில் நுட்பங்கள் பின்தங்கிய ஒரு நாட்டில் தோல்வியுறுவதற்குக் காரணம் செய்முறைப் பயிற்சி இல்லாமல் செயல்முறைக் கருத்து மட்டுமே உள்ளதால்தான்.

விவரங்களும், செய்திகளும், தகவல்களும் அறிவாகிவிடுவதில்லை. கோலத்தில் தோன்றிய ஓவியம், உருவம் ''ஏன்'' வரையப்பட்டது என்று எழும் கேள்வியும், அதனால் தோன்றிய விடையுமே அறிவு தோன்றுவதற்கு ஆதாரம். ஆகவே அறிவு என்பது ஏன் என்று தெரிய (Know-why) அடிப்படை.

விவேகம் என்பது என்ன? உண்மைகளை, விவரங்களை மற்றும் அறிவுக்கூறுகளை அளவறிந்து, இடமறிந்து, காலமறிந்து பயன்படுத்துவதே விவேகம் உண்மைகளிலிருந்து விவரங்களும், விவரங்களிலிருந்து அறிவுக்கூறுகளும் தோன்றுவது போன்று, விவேகம் அவற்றின் நேரிடை விரிவு அல்ல-ஆனால் அவற்றைக் கருவியாகக் கைக்கொள்வதே விவேகம்.

பயிற்சியும் திறமையும் தேவை

அறிவியல், தொழில் நுட்பம், உயர் தொழில்நுட்பம், அவற்றின் பொருள், அடிப்படைத் தொடர்புகள் முதலியன இதுவரை விளக்கப்பட்டன. அறிவியலுக்கு அறிவுக்கூறு முக்கியம் என்றும் தொழில்நுட்பத்திற்கு விவரம் முக்கியம் என்றும் குறிப்பிடப்பட்டது. ஆனால் விவரம் (Information) எப்படிச் செய்ய வேண்டும் என்னும் கருத்தையே (Know-how) விளக்கும். எப்படிச் செய்ய வேண்டும் என்னும் செய்முறைப் பயிற்சியையும் அனுபவத்தையும் (Do-how) அது விளக்காது; தராது.

கருத்துகளை விளங்கிக்கொள்ள அறிவுக்கூறு (Knowledge) தேவை: இதற்குக் கல்வி (Education) மட்டும் போதும். கல்வியைப்பெற, கேட்டல், பார்த்தல், படித்தல், சிந்தித்தல் போன்ற முறைகள் போதும். செய்முறை அனுபவம் பெறத் திறமை (Skill) தேவை. திறமை பெறப்

பயிற்சி (Training) தேவை. பயிற்சி என்பது பார்ப்பதாலும், படிப்பதாலும், கேட்பதாலும், சிந்திப்பதாலும் மட்டும் வந்துவிடாது. செய்வதால் மட்டுமே பயிற்சி வரும். பின்பு பெற்ற பயிற்சி பழக்கமாக மாறி வலுவாக ஒருவரிடம் தங்கிவிடும்.

ஒரு வளரும் நாட்டில் கல்வியும், அதனால் பெற்ற அறிவுக் கூறுகளும், சிந்தனைத் திறத்தையும், அறிவியல் நோக்கையும் பலருக்குத் தந்துள்ளன. ஆனால் தேவையான பயிற்சி இல்லை. அல்லது அது சரியானதாக இல்லை. ஆர்வமும் அனைவருக்கும் குறைவு. ஆகவே திறமை குறைவு என்ற ஒரு நிலை. திறமையை நம்பியே தொழில்நுட்ப வளர்ச்சி உள்ளது. ஏனென்றால் பிறருக்குப் புரிய வைத்தலிலும், பிறரை நம்ப வைத்தலிலும் அறிவியலுக்கு வெற்றி கிடைத்துவிடும். ஆனால், செய்து முடித்தலில்தான் தொழில் நுட்பத்தின் வெற்றி அடங்கியுள்ளது. ஆகவே உயர் தொழில் நுட்பம் வளர உயர்பயிற்சியும், "செய்"யும் திறமும் தேவை.

செய்து கற்பது என்றால், நேரம், சக்தி பணம் இவற்றைப் பயன்படுத்த வேண்டும். அவை வீணாகிறது என்று கருதினால். ஒரு நாட்டில் அறிவியல் இருக்கலாம்-அறிவுக்கூறு இருக்கலாம்; ஆனால் திறமை இருக்காது. தொழில்நுட்பம் இருக்காது. வெளிநாட்டிலிருந்து அறிவியல் கருத்துகளையும், விவரங்களையும், செய்முறைக் கருத்துகளையும் (Know-how) விலைகொடுத்து வாங்கலாம். இதுதான் இன்று தொழில் நுட்பப் பரிமாற்றம் (Technology Transfer) எனப்படுகிறது. ஆனால் செய்முறைப்பயிற்சி/ அனுபவம் (Do-how) என்பது பரிமாற்றம் செய்யப் படுவதில்லை. வெளி நாட்டுத் தொழில்நுட்பப் பரிமாற்றம் வெற்றி பெறாததற்கு இதுவே காரணம். செய்முறைப் பயிற்சி (Do-how) என்பது நாமே பெற வேண்டிய ஒன்று. அதற்குப் பணமும், நேரமும், சக்தியும் செலவிட்டு, இளைஞர்களை ஆர்வமூட்டித் தூண்டி, அவர்களே சோதனை செய்து பார்க்க அனுமதித்து, ஊக்குவித்து, தவறுகள் நிகழ்வதைப் பொருட்படுத்தாது, செய்முறைப் பயிற்சியும், அனுபவமும் கொடுக்க நாடு முன் வரவேண்டும். இல்லை என்றால், உயர் தொழில் நுட்பம் என்ன-சாதாரணத் தொழில் நுட்பமும் கூட ஒரு நாட்டில் அடிவைக்க முடியாது-வேரிடவும் முடியாது.

நினைவூட்டுகிறோம்

அடுத்த இதழுடன் 1987-ஆம் ஆண்டுக்கான ஆண்டுக் கட்டணம் முடிவடைவதால், ஆண்டுக் கட்டண உறுப்பினர்கள் 1988--ஆம் ஆண்டுக்கான தங்கள் ஆண்டுக் கட்டணத்தைப் புதுப்பிக்கும்படி கேட்டுக் கொள்ளப்படுகிறார்கள்.

-ஆசிரியர்

கணிப்பொறி வழி அகராதித் தொகுப்பு

(COMPUTER AIDED DICTIONARY MAKING)

திரு கா. செ. செல்லமுத்து*

1.0 முன்னுரை

இன்றைய உலகம் அறிவியற் கருவிகளின் துணையைப் பெரிதும் சார்ந்துள்ளது. பதினேழாம் நூற்றாண்டில் தொழிற் புரட்சி ஏற்பட்டதன் பயனாய் முதன் முதலில் புதிய கருவிகள் பல கண்டறியப் பட்டுத்தொழிலகங்களில் பயன்படுத்தப்படலாயின. அவற்றினடிப்படையில் பற்பல துறைகளின் பயன்பாட்டிற்கென வெவ்வேறு காலக் கட்டங்களில் திறன் மிகுந்த பல்லாயிரக் கணக்கான அறிவியற் கருவிகள் படைக்கப்பட்டன. இவை அவ்வக் காலக் கட்டங்களில் நிகழ்ந்த கண்டுபிடிப்புகளையும் அறிவியல் கருத்துகளையும் எடுத்துக்காட்டும் சான்றுகளாக விளங்குகின்றன. இவ்வகையான கருவிகளில் மானிட உளத்தின் செயற்பாட்டிற்கு மாற்றாக அமைந்தது கணிப்பொறி ஒன்றேயாகும். தொழிற் புரட்சியின் பயனால் தொழில்துறை வளர்ச்சியடையவும் அதன் வழி பிறதுறைகள் பல பெருகவும் வாய்ப்பு ஏற்பட்டது. இந்நிலையில் செய்திக் குவியல்கள் பெருகலாயின. அவற்றினை ஆய்ந்து தக்கவாறு பயன்படுத்தும் பொருட்டு உருவாக்கப்பட்டதே கணிப்பொறி ஆகும். இருபதாம் நூற்றாண்டைக் கணிப்பொறி மற்றும் மின்னணுவியல் யுகம் எனக்கூறின் அது மிகையன்று.

கல்வி, தொழில், போக்குவரத்து, விண்வெளிப்பயணம், பாதுகாப்பு, பொறியியல், மருத்துவம் முதலிய எண்ணற்ற துறைகளில் கணிப்பொறியின் பயன்பாடு அளவிடற்கரியது. அதே போன்று மொழியாய்வுப் பணியிலும் கணிப்பொறி பெரிதும் உதவுகிறது. மொழியாய்வில் இலக்கணம், இலக்கியங்கள், மொழிபெயர்ப்பு, அகராதி ஆக்கம் முதலிய பல பணிகளுக்குக் கணிப்பொறி ஒரு திறன் வாய்ந்த கருவியாகப் பயன்படுகிறது. கணிப்பொறியைப் பயன்படுத்தி அகராதி உருவாக்குவதற்கான வழிமுறைகள் பற்றிய செய்தி

---

* பேராசிரியர் - கணிப்பொறி அறிவியல், தமிழ்ப் பல்கலைக் கழகம், தஞ்சாவூர்.

களும் தமிழ்ப் பல்கலைக் கழகத்தில் நடைபெற்றுவரும் கணிப்பொறி வழியான சங்க இலக்கிய அகராதிப் பணி பற்றிய செய்திகளும் இக்கட்டுரையின்கண் விவரிக்கப்படுகின்றன.

1.2 அகராதிப்பணி:

பொதுவாக அகராதிகளைப் பல வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். மொழி, சொல்லமைப்பு, பயன்பாட்டு முறை இவற்றின் அடிப்படையில் ஓர் அகராதி மற்றொன்றிலிருந்து வேறுபடுகிறது. ஒரு மொழியின் இரு பெரும் கூறுகளாக அமைவன அதன் சொற்றொடர் இலக்கணமும் (Syntax) பொருண்மையுமாகும் (Semantics). ஒரு குறிப்பிட்ட இலக்கணப்பாங்கில் தக்கவாறு பொருள் பொருந்திய சொல்லினைக் கொண்டு சொற்றொடர் உருவாக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு ஒரு மொழியின் இலக்கணத்தையும், பொருண்மையையும் கொண்டு பல்லாயிரக்கணக்கான சொற்றொடர்களை உருவாக்குதல் இயலும். அகராதியானது ஒரு மொழியில் அமைந்துள்ள படைப்புகளில் மிகவும் இன்றியமையாத ஒன்றாகும். அகராதிகள் மொழியைக் கற்றுக்கொள்வதற்கும் மொழியின் சொற்புழக்கம், கருத்துச் செறிவு, பொருள் வேறுபாடு சொற்றொடரில் சொல் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள முறை முதலிய பல செய்திகளை அறிந்து கொள்வதற்கும் பன்மொழி அகராதிகளின் துணைகொண்டு வேற்று மொழிகளைக் கற்றறிவதற்கும் பெரிதும் உதவுகின்றன.

1.3 அகராதிகளின் வகைகள்

அகராதிகள் பலவகைப்படுகின்றன. மொழி, சொல் அமைப்பு பயன்பாட்டு முறை இவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு அகராதிகளைக் கீழ்க் கண்டவாறு பல வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. ஒரு மொழி அகராதி (Mono Lingual Dictionary)

இவ்வகையான அகராதிகள் ஒரு மொழியில் அமைந்த சொற்களுக்குப் பகுத்தமைந்த நிலையில் அதே மொழியில் பொருள் விளக்கம், இலக்கணக் குறிப்புகள், பயன்பாட்டு முறை, மேற்கோள் முதலிய செய்திகளைக் கொண்டு அமைவனவாகும். தமிழ்–தமிழ் அகராதி, ஆங்கில அகராதிகளை இதற்குச் சான்றாகக் கூறலாம்.

2. இருமொழி அகராதி (Bi-Lingual Dictionary)

இருமொழி அகராதிகள் வேறுபட்ட இரு மொழிகளுக்கிடையில் அமைவதால் வேற்று மொழியினைக் கற்பவர்களுக்கும் மொழிபெயர்ப்பாளர்களுக்கும் இது பயன்படுகிறது. இருமொழி அகராதிகளில் மூல மொழியில் (Source Language) அமைந்த சொல்லுக்கு இலக்கு மொழியில் (Target Language) பொருளும், இலக்கணக்குறிப்பு மற்றும் மேற்கோள்களும் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும். இவற்றிற்குத் தமிழ் ஆங்கிலம், ஆங்கிலம்-பிரெஞ்சு முதலிய அகராதிகளைச் சான்றாகக் கூறலாம்.

3. பன்மொழி அகராதிகள் (Multi-Lingual Dictionary)

இவ்வகையான அகராதிகள் இரண்டுக்கும் மேற்பட்ட பல மொழிகளுக்கிடையில் அமைவனவாகும். இவை பல மொழிகளின் சொற்களை ஒப்புநோக்கித் தக்கவாறு சொல் அமைப்புடன் வேறுபட்ட பல மொழிகளின் பொருளையும், விளக்கத்தையும் பெற்று அமைந்திருக்கும். பன்மொழி அகராதிகள் மொழிபெயர்ப்பாளர்களுக்கும் மொழி கற்பவர்களுக்கும் உதவியாக அமையும்.

4. அறிவியல் கலைச்சொல் அகராதிகள்

அறிவியல் கலைச்சொல் அகராதிகள் ஒரு மொழியில் அறிவியல் வளர்ச்சிக்குப் பெரிதும் துணைபுரிகின்றன. இவை அறிவியல் பாடங்களைத்தாய்மொழியில் கற்றுத் தருவதற்கும் நூல்கள் மற்றும் அறிவியல் கட்டுரைகளைத் தாய்மொழியில் எழுதுவதற்கும் மிகுந்த உதவியாக அமைகின்றன. தமிழில் அமைந்த இவ்வகையான அகராதிகள் ஆங்கிலத்தில் அமைந்த கலைச்சொற்களுக்குத் தமிழில் நேரடியான கலைச்சொற்களைக் கொடுத்து உதவுகின்றன.

5. தானியங்கி மொழிபெயர்ப்புக்கான கணிப்பொறி அகராதி

தானியங்கி மொழிபெயர்ப்புக்கான அகராதி பிற அகராதிகளின் அமைப்பு முறையிலிருந்து மாறுபட்டுள்ளது. இது கணிப்பொறி வழியாக ஒரு மொழியிலிருந்து மற்றொரு மொழிக்கு மொழிபெயர்ப்பினை மேற்கொள்ளும் பொழுது பெரிதும் உதவுகிறது. இவை கணிப்பொறியின் நினைவகத்தில் பதிவு செய்யப் பெற்றிருத்தலால் தானியங்கி மொழி பெயர்ப்பு நிகழும் பொழுது ஏற்ற இலக்கு மொழிச் சொற்களையும் பிற இலக்கணக் குறிப்புகளையும் கொடுத்து உதவுகிறது. இவ்வகையான அகராதிகளில் சொற்களின் இலக்கணப்பாங்கிற்கேற்ப வினைச்சொல், பெயர்ச்சொல், உரிச்சொல், பகுதி விகுதிகள், வேற்றுமை உருபுகள் மற்றும் இலக்கணக் குறிப்புகள் என வகைப் படுத்தப்பட்டுத் தக்கவாறு நினைவகத்தில் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளன. தானியங்கி மொழிபெயர்ப்பிற்கான அகராதிகள் தானியங்கி மொழி பெயர்ப்பின் செயற்பாட்டில் நிகழும் சிக்கல்கள், பற்பல துறைகளுக்கேற்ற மொழிபெயர்பபு இவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு துறை சார்ந்த (Product based Dictionary) அகராதிகளாக உருவாக்கப் படுகின்றன.

1.4 அகராதிப் பணியில் கணிப்பொறி

அகராதி தொகுக்கும் பணியானது அளவில் மிகவும் அதிகமான சொற்களைப் பல்லாயிரம் நூல்களிலிருந்தும், குறிப்புகளிலிருந்தும் பிற அகராதிகளிலிருந்தும் தொகுத்தல் அவற்றில் தேவையான சொற்களைத் தெரிவு செய்தல், அவற்றிற்குப் பொருள், இலக்கணக்குறிப்பு, மேற்கோள் முதலியவற்றினைக் குறித்தல், அகர நிரலாக்கல் முதலிய பல பணிநிலைகளையுடையதாகும்.

ஓரிரு நிமிடங்களில் பல்லாயிரம் சொற்களைப் படிக்கவும், பதிவு செய்யவும் பகுத்தாய்ந்து அகரநிரலாக்கவும், வகைப்படுத்தவும் கணிப்பொறியால் இயலும். இந்நிலையில் அகராதி தொகுக்கும் பணியில் குறிப்பிட்ட சில பணிநிலைகளுக்குக் கணிப்பொறியைப் பயன்படுத்துவதன் வாயிலாக அகராதி தொகுக்கும் பணியை விரைவுபடுத்துவதுடன் குறிப்பிட்ட கால எல்லைக்குள் எளிதாகவும் செய்து முடிக்க இயலுமெனலாம்.

1.5 மேலைநாடுகளில் அகராதிக் கலையில் கணிப்பொறி பயன்படுத்தப் பட்டுள்ளமை

இன்றைய நான்காம் தலைமுறைக் கணிப்பொறிகள் செய்திகளைப் பதிவு செய்வதற்கும் ஆய்வு செய்வதற்கும் ஏற்ற மிகப்பெரும் அளவிலான நினைவகத்தைக் கொண்டு விளங்கின்றன. அகராதி போன்ற பணிகளுக்கான அளவிறந்த செய்திகளை இடுவரல் செய்யவும் பதிவு செய்யவும் ஆய்வு செய்து அச்சாக்கிப் பெறுவதற்கும் ஏற்ற செயல் திறனும் வாய்க்கப்பெற்ற கணிப்பொறிகள் தேவைப்படுகின்றன. இவற்றில் இப்பணிக்கேற்ற புற ஒருங்குகள் (Peripheral) அமைந்திருத்தல் இன்றியமையாததாகும் ஆயினும் மேலைநாடுகளில் அகராதிப்பணிக்சென கணிப்பொறியைப் பயன்படுத்தத் துவங்கியபொழுது இரண்டாம் தலைமுறைக் கணிப்பொறிகளே பயன்பாட்டில் இருந்தன. அவற்றில் செய்திப் பதிப்பறை வசதியை (Unit Record Room) கொண்டு சுமார் 1955-65க்கு இடைப்பட்ட காலத்தில் துளையிடப்பட்ட அட்டை மற்றும் துளைத்தாள் நாடாக்கள் மூலம் அகராதிப் பணிக்கான செய்திகள் பதிவு செய்து தொகுக்கப்பட்டன. ஐரோப்பிய மொழிகளான ஆங்கிலம், பிரெஞ்சு, ஜெர்மன், உருசியன் முதலிய மொழிகளுக்கான அகராதிப் பணிகள் கணிப்பொறி வழி மேற்கொள்ளப்பட்டன. இவற்றில் பதிப்பறை அமைப்புக் கருவிகளைப் பயன்படுத்திச் சொல் தொகுப்பு, அகர நிரலாக்கல் அச்சிடுதல், திருத்தம் செய்தல் முதலிய பணிகள் நிறைவேற்றப்பட்டன. ஜெர்மன் நாட்டிலுள்ள சீமன்ஸ் (Siemens) என்ற நிறுவனம் 1970-இல் தானியங்கி அகராதி தொகுக்கும் பணிக்கு (Automatic Dictionary Compilation) பெரும் கணிப்பொறியைப் பயன்படுத்தியது. அதேபோன்று புகழ்வாய்ந்த ஆக்ஸ்போர்டு, அகராதி லத்தீன் மொழிகளுக்கான அகராதி முதலியவற்றிற்குக் கணிப்பொறிகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. குறிப்பாக A Dictionary of the older Scottish Tongue-DOST அகராதிப்பணி மேற்கொள்ளப்பட்டபொழுது சுமார் 2,000 இலட்சங்களுக்கு மேலான சொற்கள் அமைந்த உரைகளைப் படித்தறிந்து சொல் விளக்கமும் குறிப்புகளும் அறியப்பட்டுச் செய்திகளைத் திரட்ட வேண்டியிருந்தது. மேலும் பல்லாயிரம் தொகுதிகளுடைய தேவை நோக்கீட்டு (Reference) நூல்களைப் படித்தறிந்து சொற்றொகுப்பும், திருத்தமும் மேற்கொள்ள பட்டன. இவற்றில் கணிப்பொறி சொற்களைத் தொகுக்கவும்

வகைப்படுத்தவும் அகரநிரலாக்கவும் பெருமளவில் உதவியுள்ளது. அங்ஙனமே செருசலேம் நாட்டில் உருவாக்கப்பட்ட ஹீப்ரு மொழி அகராதிக்கும் கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக் கழகத்தில் 1968ஆம் ஆண்டில் துவக்கப்பட்ட அரபியச் சொல்லகராதிக்கும் கணிப்பொறிகள் சிறப்புறப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளமை அறியப்படுகிறது.

இரண்டாம் தலைமுறைக் கணிப்பொறிகள் துவங்கிய 1960-லிருந்து உலகெங்கணும் பல்கலைக் கழகங்களிலும் ஆய்வு நிறுவனங்களிலும் கணிப்பொறி வழி மொழிபெயர்ப்பினை உருவாக்கப் பல ஆய்வுத் திட்டங்கள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. உருசியன், ஆங்கிலம், பிரெஞ்சு ஜெர்மன் முதலிய மொழிகளுக்கிடையே தானியங்கி மொழி பெயர்ப்பு அமைப்பினை உருவாக்கத் திட்டங்கள் பல செயற்படுத்தப் பட்டுள்ளன. தானியங்கி மொழி பெயர்ப்பிற்காகச் செர்மன் - உருசியன் அகராதியொன்று கணிப்பொறியில் உருவாக்கப்பட்டுப் பயன்படுத்தப்பட்டது. முன்பு கூறப்பட்டது போல் இவ்வகையான தானியங்கி மொழிபெயர்ப்பு அ க ர ா தி க ள் வழக்கமான அகராதியிலிருந்து வேறுபட்டனவாகும். இவை தானியங்கி மொழிபெயர்ப்பிற்கேற்ற முறையில் சொல்லமைப்பு, இலக்கணக் குறிப்பு, பொருள்விளக்கம் முதலியவற்றைப் பெற்று அமைகின்றன.

1.6 தமிழ் அகராதித்தொகுப்பில் கணிப்பொறி

அகராதியின் அமைப்பு, அதன் வகைகள் பயன்பாட்டு முறை இவற்றைக் கொண்டு அவற்றிலுள்ள சொல்லமைப்பு அகராதிக்கு அகராதி வேறுபட்டிருக்கும். ஆயினும் பொதுவாக அகராதியின் அமைப்புக் கீழ்க்கண்ட சில கூறுகளைப் பெற்றிருத்தல் அவசியமான ஒன்றாகும்.

அ. தலைச்சொல் (Lemma or Head Word).

ஆ. தலைச்சொல்லுக்கேற்ற விளக்கம்.

இ. சொல்லிற்கேற்ற வரையறை (Definition)

ஈ. சொல்லிற்குரிய இலக்கணக் குறிப்பு (Grammatical Marker)

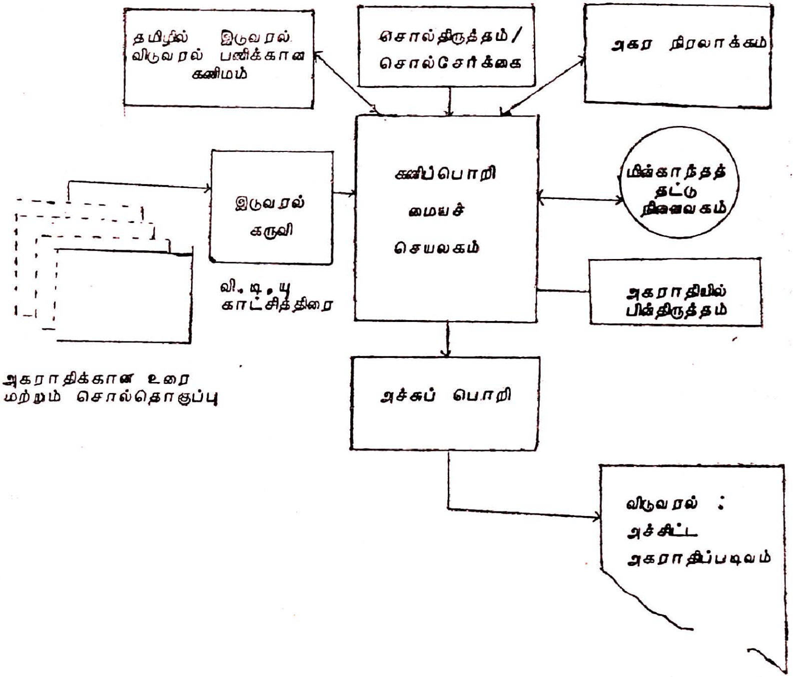
உ. மொழியியல் அமைப்பும், அதன் ஒலிப்பும்

ஊ. மேற்கோள்கள்

எ. சொல்லின் இலக்கணப்பாங்கில் அமைந்த பிற பிரிவுகள்.

ஏ. பயன்பாடு.

கணிப்பொறி வழியாக அகராதி தயாரிக்கும் பணியை அடுத்த பக்கத்தில் உள்ள கட்டப்படம் மூலம் விவரித்துக் கூறலாம்.



கணிப்பொறி வழி அகராதி தொகுக்கும் பணி – கட்டப்படம்

அகராதி தொகுக்கும் பணிக்குக் கணிப்பொறியைப் பயன்படுத்தும் பொழுது அப்பணித்திட்டத்தை கீழ்க்கண்டவாறு பிரித்துக் கூறலாம்.

1. சொற்றொகுப்புப் பணி.
2. சொற்களைச் சேகரித்தல், விளக்கம், சொற்றொடர் இலக்கணம், பொருள் வரையறை முதலியவற்றை வழங்குதல்.
3. கணிப்பொறிக்கு இடுவரல் செய்தல்.
4. கணிப்பொறி வழியாகச் சொற்களை ஆய்ந்து அகர நிரலாக்கல், சொல்லடைவு தயாரித்தல்.
5. பதிப்பாசிரியர்களால் திருத்தம் மேற்கொள்ளல் (Editing)
6. விடுவரல் (Output).

அகராதிப் பணிக்காக ஏராளமான சொற்களைப் பதிவு செய்தல், அகரநிரலாக்கல், வகைப்படுத்தி அச்சாக்கிப்பெறல் முதலிய பணிகள்

கணிப்பொறி வழி மேற்கொள்ளப் படுகின்றன. ஆயினும் அகராதிக்கென சொற்களைத் தொகுக்கும்பொழுது வழக்கமாக அட்டைகளில் எழுதித் தொகுக்கின்றனர். தேவையான சொற்களைத் தெரிவு செய்தலும் விளக்கம் மற்றும் வரையறை, தக்க மேற்கோள், இலக்கணக்குறிப்பு முதலியவற்றினை மிகுந்த கவனமும் சிரத்தையும் கொண்டு கணிப்பொறிக்கு அளித்தலும் அகராதிக்கலை வல்லுநர்களின் கடமையாகும். இவ்வாறு தொகுக்சப்பட்ட சொற்கள் இடுவரல் கருவிகளின் வழியாகக் கணிப்பொறியின் நினைவகத்தில் பதிவு செய்யப்படுகின்றன. முன்னர் அட்டைகளிலும் துளைத்தாள் நாடாக்களிலும் இச்செய்திகள் இடுவரல் செய்யப்பட்ட நிலை மாறித் தற்காலத்திய கணிப்பொறிகளில் தட்டச்சுப் பலகையையொத்த அமைப்பையும், காட்சித்திரையையும் கொண்ட வி.டி.யு அமைப்பின் மூலம் இடுவரல் செய்யப்படுகின்றன. தற்பொழுது தமிழுக்கும் பிற இந்திய மொழிகளுக்கும் அம்மொழிகளில் அமைந்த தட்டச்சுப் பலகைகளைக் கொண்ட வி.டி,யு. கருவிகள் வடிவமைக்கப்பட்டு வருகின்றன. எனவே வரும் காலத்தில் அந்தந்த மொழிகளின் வரிவடிவத்திலேயே செய்திகளைக் கணிப்பொறிக்கு இடுவரல் செய்தல் இயலும். இவையன்றி உரைகளின் மூலம் கணிப்பொறியைக் கொண்டு சொற்களைத் தொகுப்பதற்கு அச்சிட்ட உரைகளை ஒளியுணர் படிப்பான் மூலம் (Optical Character Reader) படித்தறிந்து கணிப்பொறியில் பதிவு செய்வதற்கென இடுவரல் அமைப்பும் தற்காலத்தில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இதன் மூலம் அச்சிட்ட நூல்களிலுள்ள அளவிறந்த செய்திகளைக் கணிப்பொறிக்கு இடுவரல் செய்யக்கூடிய பணி மிகவும் எளிதாகிறது.

கணிப்பொறியில் பதிவு செய்யப்பட்டுள்ள செய்திகளை ஆய்வு செய்யவும் வரிசை நிலையற்ற சொற்களைப் பகுத்து வகைப்படுத்தவும், அகரநிரலாக்கம் செய்யவும் பிழை திருத்தம் செய்யவும் ஏற்ற வழியமைப்புகள் உருவாக்கப்பட்டு உள்ளன. இவ்வழியமைப்புகள் புதிய சொற்களைத் தேவைக்கேற்பச் சேர்க்கவும், தேவையற்ற சொற்களைத் தக்கவாறு மாற்றவும் அல்லது நீக்கம் செய்யவும் கணிப்பொறிக்கு உதவுகின்றன. பின்னர் இவ்வாறு ஆய்வு செய்யப்பட்ட நிலையிலுள்ள அகராதிப்பட்டியல் பதிப்பாசிரியர்களால் பொருளும் அமைப்புகளும் திருத்தம் செய்யப்பட்டு அச்சுப்பொறி மூலம் அச்சாக்கிப் பெறப்படுகிறது. தமிழ் மொழியில் எழுத்துகளையும் சொற்களையும் அச்சாக்கவும்,குறிப்பிட்ட படிவத்தில் அச்சிடுவதற்கும் ஏற்ற வழியமைப்புகள் கணிப்பு மையத்தில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்வமைப்பினைக் கொண்டு தமிழ் நூல்களை எளிதில் அச்சிட இயலும்.

1.7. கணிப்பொறி வழி சங்க இலக்கிய அகராதிப்பணி

மாதிரி விளக்கம்

தமிழ்ப் பல்கலைக் கழகத்தில் கணிப்பொறியைக் கொண்டு சங்க இலக்கியத்தின் அனைத்துச் சொற்

களுக்குமான விரிவான அகராதி ஒன்று தயாரிக்கும் பணி நடந்து வருகிறது. இப்பணியில் சங்க இலக்கியப் பாடல்கள் அனைத்தும் சொல் பிரிக்கப்பட்டுக் கணிப்பொறியின் காட்சித்திரை மூலம் (வி. டி. யு) ரோமன் ஒலிபெயர்ப்பு முறையில் இடுவரல் செய்யப்படுகின்றன. பின்னர்க் கணிப்பொறியில் இதற்கென உருவாக்கப்பட்டுள்ள வழியமைப்பினைக் கொண்டு சொற்கள் தொகுக்கப்பட்டு அகரநிரலாக்கம் செய்து சொல்லட்டவணை தயாரிக்கப்படுகிறது. இச்சொல்லட்டவணையில் சொல்லும் அதன் நிகழ் வெண்ணிக்கையும், அச்சொல் சங்க இலக்கியப் பாடல்களில் வழங்கப் பெறும் பாடலும் வரி எண்ணும் அப்பாடல் வரிகள் முதலியனவும் அமைக்கப்பட்டிருக்கும். எடுத்துக்காட்டாகக் கீழ்க்கண்ட இரு சொற்களைக் கூறலாம்.

எ. டு. கணிப்பொறி வழி உருவாக்கப்பட்ட சொல் அட்டவணையில் சொல்லமைப்பு.

1. அகவலன் (1)
   பதி 43-28
   அகவலன் பெறுக மா ஏ என்றும்-பதி 43-28

2. அகளம் (2)
   சிறு. 224; மலை. 104
   வயிறு சேர்பு ஒழுகிய வகை அமை அகளம் அத்து-சிறு. 224
   அகளம் அத்து அன்ன நிறை சுனை புறவு இன்-மலை. 104

பதி - பதிற்றுப்பத்து 43 ஆம் பாடல் 28ஆம் வரி
சிறு - சிறுபாணாற்றுப்படை
மலை - மலைபடுகடாம்.

இவ்வாறு ஆய்ந்து அகரநிரலாக்கம் செய்யப்பட்ட சொல்லட்டவணை தமிழிலேயே அச்சாக்கித் தரப்படுகிறது. இவ்வாறு அச்சாக்கிப் பெறும் சொல் அட்டவணைகளைக் கொண்டு இப்பணிக்கென அமைந்த பதிப்பு ஆசிரியர்கள் சொற்களுக்குப் பொருள், இலக்கணக்குறிப்பு, ஆங்கில மொழியில் அதற்கான விளக்கம், தேவையான மேற்கோள் மற்றும் வினைச் சொல், பெயர்ச்சொற்களைத் தக்கவாறு அமைத்தல் முதலிய பணிகளை மேற்கொள்கின்றனர். இதற்கென நிர்ணயிக்கப்பட்டுள்ள குழுவின் விதிமுறைகளைக் கையாண்டு அகராதியின் இறுதி வடிவத்திற்குத் திருத்தம் செய்யப்படுகிறது. இவ்வாறு திருத்தம் செய்யப்பட்ட அகராதி கணிப்பொறியில் இடுவரல் செய்யப்பட்டுத் தொகுக்கப்படுகிறது. இவ்வாறு தொகுக்கப்பட்ட சங்கத் தமிழ் அகராதியின் சொல்லமைப்பினைக் கீழ்க்கணடவாறு குறிப்பிடலாம்.

எ.டு. அகராதியின் இறுதிவடிவம்

1. அகவலன் (பெ.)
   பாணன்;
   அகவலன் பெறுக மா ஏ என்றும் - பதி.43-28.

2. அகளம் (பெ.)

   1. யாழின் ஒரு உறுப்பு, கிண்ணம் போன்ற தலைப்பகுதி, காண்க பத்தர்; வயிறு சேர்பு ஒழுகிய

வகை அமை அகளம் அத்து - சிறு. 24

2. நீர் வைத்தற்குரிய பெரிய மட் பாத்திரம் (மிடா, தாழி); அகளம் அத்து அன்ன நிறை சுனை புறவு இன்-மலை. 104

இவ்வாறு இறுதி வடிவத்தில் கணிப்பொறியின் நினைவகத்தில் அமைந்துள்ள அகராதியைக் கணிப்பொறியுடன் லேசர் அச்சுக் கருவியைப் பயன்படுத்தி அச்சிடுவதற்கேற்ற இறுதி வடிவத்தைப் பெறலாம். இவ்வாறு லேசர் அச்சுக் கருவி மூலம் அச்சிடுவதற்கேற்ற படிவத்தைப் பெறுவதற்கான அமைப்புக் கணிப்பு மையத்தால் உருவாக்கப்பட்டு வருகிறது. இவ்வகையான பணிகளில் செய்திகளின் தொகுப்பு முழுவதும் கணிப்பொறியில் பதியப்பட்டுள்ளதால் சொல்லட்டவணை (Word Index) மற்றும் சொற்றொடரடைவு (Concordance) முதலியவற்றைக் கணிப்பொறி மூலமாகவே ஆய்ந்து தமிழில் அச்சாக்கிப் பெறுதல் இயலும். செருசலேம் நாட்டில் ஹீப்ரு மொழியில் அகராதி உருவாக்கப்பட்டபொழுது இவ்வகையான செய்திப்பதிவு கணிப்பொறியில் அமைக்கப்பட்டதை இங்குக் குறிப்பிடுதல் சாலப் பொருந்தும்.

1.8. கணிப்பொறி வழி அகராதி தொகுப்பதன் பயன்கள்

* கணிப்பொறியில் சொற்களும் செய்திகளும் மின்காந்தப் பதிவாகத் தொகுக்கப்படுவது தேவையானபொழுது புதிய சொற்களைச் சேர்க்கவும் தேவையற்ற சொற்களை நீக்கவும், திருத்தம் செய்யவும் எளிதாகிறது. வழக்கமான முறையில் இது இயலாததும் காலம் பிடிக்கக்கூடிய ஒன்றுமாகும். இம்முறையில் பல ஆண்டுகள் செய்திகளைத் தொகுத்துப் பின்னர் அகர நிரலாக்கும் பணியைக் கணிப்பொறி சில நாட்களிலே திறம்பட முடிக்கிறது. இதனால் அகராதிப்பணியைக் குறிப்பிட்ட காலத்தில் முடித்தல் ஏதுவாகும்.

* மானிட உழைப்பால் பல ஆண்டுகள் தொகுத்தும் பகுத்தும் வகைப்படுத்தியும் செய்யப்பெறும் பணியைக் கணிப்பொறி விரைவிலும் எளிதிலும் முடிப்பதால் மிகுந்த பொருட்செலவும் கால விரயமும் தவிர்க்கப்படுகின்றன. கணிப்பொறி வழி இப்பணியை மேற்கொள்வதால் அதிக அளவிலான இலக்கியங்களும் நூல்களும் சொற்களைத் தெரிவு செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இதனால் பண்டைய காலந்தொட்டு இன்றைய காலம் வரை ஒரு மொழியில் வழங்கப்பெறும் அனைத்துச் சொற்களும் அகராதியில் இடம்பெற வாய்ப்பேற்படுகிறது.

* காலத்தின் தேவைக்கேற்பப் புதிய செய்திகளைக் கணிப்பொறியின் நினைவகத்திலிருந்து பெறல் இயலும்.

* இவ்வகையான அகராதிகள் மொழிபெயர்ப்பாளர்களாலும், பிற அறிஞர்களாலும் பயன்படுத்தப்படுவதால் அகராதிக்கலைஞர்கள் மட்டுமன்றிப் பிறரும் சொல்திருத்

தம் செய்வதற்கு வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது. எனவே இதன் வழி அகராதி செம்மைப்படுத்தப்படுகிறது.

* கணிப்பொறியின் பதிவகத்தில் அகராதிக்கான செய்திகள் இருப்பதால் தேவைக்கேற்பச் சொற்களைப் பிரித்தெடுத்துப் பயன்படுத்தவும் அகரநிரலாக்கவும் இயலும். இவ்வகையான கணிப்பொறிவழி அமைந்த அமைப்பினைக் கொண்டு பல்வேறு மொழிகளுக்கிடையே அமைந்த தொழில்நுட்ப அகராதிகளை உருவாக்கவும் தாய்மொழி வழி அறிவியல் வளர்ச்சிக்கு உதவவும் இயலும்.

* சொற்களின் அமைப்பு முறையை ஆய்தல், தாய் மொழியில் குறிப்பாகத் தொழில்நுட்பத் துறையில் புதிய சொற்களை உருவாக்குதல் முதலிய பணிகளுக்குக் கணிப்பொறி வழி உருவாக்கப்படும் அகராதிகள் துணைபுரிகின்றன.

* கணிப்பொறியில் அகராதி அமைந்துள்ளதால் தேவையான படிகளை அச்சாக்கிப் பெறவும் லேசர் அச்சுக்கருவியைக் கொண்டு நிழற்படி அச்சகமுறை மூலம் நூலாக அச்சிடவும் இயலும்.

* தானியங்கி மொழிபெயர்ப்புக்கும் மொழியியல் ஆய்விற்கும் கணிப்பொறி வழியமைந்த அகராதிகள் உதவுகின்றன.

* வேற்றுமொழியைக் கற்பவர்க்குக் கணிப்பொறி வழியமைந்த பன்மொழியகராதிகள் பயன்படுகின்றன.

* இம்முறை மூலம் பல்வேறு மொழிகளுக்கிடையே அமைந்த தொழில்நுட்ப அகராதிகளை எளிதில் உருவாக்கலாம்,

1.9 கணிப்பொறி வழி அகராதி தொகுத்தலில் உள்ள சிக்கல்கள்

கணிப்பொறியில் பதிவு செய்யப்பட்ட சொற்களைப் பகுத்துவகைப்படுத்தவும் அகரநிரலாக்கவும் அச்சிடவும் ஏற்ற கணிப்பொறி வழியமைப்புகள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. ஆயினும் கணிப்பொறி மனிதனைப் போன்று தானாகச் சிந்தித்து செயற்படும் திறனற்றதால் பொருள் அடிப்படையில் அமைந்த சில பணிகளை நிறைவேற்ற இயலாது. எனவே சொற்களைத் தொகுத்தல் அவற்றிற்குப் பொருளும் விளக்கமும் எழுதுதல், இலக்கணக்குறிப்பு, மேற்கோள், வரையறுப்புக்கூறல் முதலிய பணிகளை அகராதிக்கலை வல்லுநர்கள் மட்டுமே மேற்கொள்ள இயலும். அறிவாக்கப் பணிகளான ஒரு சொல்லின் பொருள் அதன் வேறுபாட்டுத்தன்மை, இலக்கணக்கூறுகள். ஒரு சொல்-பல பொருள், பல பொருள்-ஒரு சொல் முதலியவற்றைக் கணிப்பொறி அறிந்து அதற்கேற்ப அகராதியை உருவாக்கும் திறனற்றது. சில விதிகளின்படி அமைந்த பணிகளை மட்டுமே கணிப்பொறியால் நன்கு செயற்படுத்த இயலும்.

1.10. முடிவுரை:

இன்றைய கணிப்பொறி யுகத்தில் நுண்ணியக்கிகள் (Microprocessors) தோன்றிய பிறகு மிகுந்த செய

லாற்றலும் அதிகயளவு சொற்களைப் பதிவு செய்யும் திறனுமுடைய துணை நினைவகங்களைக் கொண்ட கணிப்பொறிகள் பல உருவாக்கப்படுகின்றன. கருவிய முன்னேற்றம் காரணமாகக்கிராமபோன் தட்டைவிடச் சிறிய அளவிலமைந்த மின்காந்த ஒளித்தட்டுகளில் கூட (Optical disks) சுமார் 300 கோடி சொற்களை (ஒவ்வொரு சொல்லும் 20 குறிகள் வரை) பதிவு செய்யவும் திருத்தம் செய்யவும் திருப்பப் பெறவும் வசதிகள் ஏற்பட்டுள்ளன. இவற்றைக் கொண்டு நூற்றுக்கணக்கான அகராதிகளையும், செய்திக் குறிப்புகளையும் ஒரே நேரத்தில் நினைவகத்தில் பதிவு செய்து வைத்து அகராதித் தொகுப்புப் பணியைச் செம்மையாகவும் திறம்படவும் செயற்படுத்தததுதல் இயலும். மானிட முயற்சியில் அளவிறந்த செய்திகளை ஒரே நேரத்தில் நினைவில் இருத்திப் பணிபுரிதல் இயலாத ஒன்றாகும். குறிப்பிட்ட காலத்தில் அகராதித் திட்டத்தைச் சிறப்பாக நிறைவேற்றும் பொருட்டும் காலத்தின் தேவையையும் பயன்பாட்டின் அவசியத்தையும் கருதிப் புதியதொரு செயல்முறையைப் பின்பற்றுதல் இன்றியமையாததாகிறது. கணிப்பொறி வழி இப்பணிமேற்கொள்ளப் பெறுதலால் காலத்திற்கேற்ப மாற்றங்கள் மற்றும் திருத்தங்களைச் செய்து புதிய அகராதியைக் குறிப்பிட்ட காலத்தில் வெளியிடவும் வாய்ப்பு ஏற்படுகிறது. எனவே தற்பொழுது சங்க இலக்கியத்திற்குக் கணிப்பொறி வழி அகராதி தயாரித்தல் போலவே தமிழ்ப் பேரகராதியையும் சிறப்பாகக் கணிப்பொறி வழி செயற்படுத்துதல் இயலுமெனக் கூறலாம்.

கணிப்பொறி வழி அகராதி தொகுக்கும் பணியின் செயல்முறைகளையும், அதிலுள்ள சிக்கல்களையும் பயன்களையும் பற்றித்தக்க எடுத்துக்காட்டுகளுடன் இக்கட்டுரை விளக்கியது. அவ்வக் காலத்தில் ஒரு மொழியில் நிகழும் மாற்றங்கள், சேர்க்கப்படும் புதிய சொற்கள், மொழியின் இலக்கணக் கூறுகள் ஒரு குறிப்பிட்ட மொழியில் அகராதியின் தேவை முதலியவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு நவீன கருவியாகிய கணிப்பொறியை அகராதி தொகுப்பதற்குப் பயன்படுத்துதல் மிகவும் அவசியமான ஒன்றாகும் எனக் கூறலாம்.

துணை நின்ற நூல்கள்

1. கா.செ. செல்லமுத்து, கணிப்பொறி ஒருங்கும் பேசிக்மொழியும், தமிழ்ப் பல்கலைக் கழகம், தஞ்சாவூர், தமிழ்நாடு.

2. K.C Chellamuthu, K.Rangan and K.Murugesan (Dec 1984) Tamil University Machine Translation System (TUMTS) Thanjavur Tamil University.

3. Walter Sedelow A. and Sally Yeates Sedelow. (1979) Trends in Linguistics Studies and Monographs 5-Computers in Language Research, Germany: Mouton Publisher.

4. Wisbey R.A. (ed), (1971),

The Computer in Literary and Linguistic research, London: Cambridge University.

5. National Technical Information Service (NTIS) (1964 May, 1981) Machine Translation-Citations from NTIS data base USA: NTIS.

6. Mathias J. (ed) (1978). Computer Support to Translation-Proceedings of FBIS Seminar. May 1978, USA: Foreign Broadcast information Service.

7. National Technical Information Service (NTIS), (1977), Machine Assisted Translation in West Germany. USA: NTIS.

தாய் மொழியிலேயே கிடைக்கக்கூடிய சொற்கள் இருக்கும் பொழுதும், நம் நாட்டுப் பொருள்களைப் பற்றிப் பேசும் பொழுதும், பிற மொழிச் சொற்களைக் கடன் வாங்கக் கூடாது. உதாரணமாக இரும்பு, பொன், வெள்ளி, அணு ஆகியவை நாம் அறியாதன அல்ல. இப்பொருள்களைக் கூற லோஹ, சோண, சண்டி, ஜௌஹ என்ற இந்துஸ்தானி சொற்களையோ, iron, gold, silver, atom என்ற ஆங்கிலச் சொற்களையோ கடன் வாங்குதல் கூடாது.

— டாக்டர் அ. சிதம்பரநாதன்.

மொழி பெயர்ப்பென்பது எளிதான வேலையல்ல மூல பாடம் எழுதவல்ல ஆற்றலுடையவர்களே மொழி பெயர்ப்பில் இறங்க முடியும். மூலபாடம் எழுதுபவர்க்காயினும் ஒரு மொழிப் பயிற்சி போதுமானது. மொழி பெயர்ப்பாளர்க்கோ இரு மொழிகளிலும் தேர்ந்த கல்வி ஞானம் இருக்க வேண்டுவது இன்றியமையாதது. சொல்லுக்குச் சொல் பெயர்த்தடுக்குவது மொழி பெயர்ப்பாகாது. பெயர்க்கப்பட வேண்டியது பொருளே. அங்ஙனம் பெயர்க்கும்போது அவ்வந்நாட்டு வழக்குகளையும் மரபுகளையும் நன்கு தெரிந்திருத்தல் அவசியம்.

— கவிமணி தேசிக விநாயகம் பிள்ளை

5

சூரியனின் வாழ்வு

முனைவர் மெ. மெய்யப்பன்*

ஆய்வுச் சுருக்கம்

விண்மீன்களின் ஆற்றல் மூலமான வெப்ப அணுக்கரு வினைகள் பற்றி நுணுகி ஆய்ந்து, நடைபெறும் வெப்ப அணுக்கரு வினைகளுக்கும், விண்மீன்களின் வெப்பநிலைகளுக்கும் இடையே காணப்படும் தொடர்பு உறுதி செய்யப்பட்டது. சூரிய மாறிலியின் மதிப்பைக் கொண்டு சூரியனின் வாழ்வு தோராயமாக மதிப்பீடு செய்யப்பட்டது.

முன்னுரை

அணுக் கருவின் குறுகிய பரிமாணமும், அதன் உயர்ந்த நிலைப்புத் தன்மையும் இரு அணுக்கருத்துகளிடையே (nucleons- protons or neutrons) ஒரு குறுநெடுக்கை (short-range) விசை செயல்படுகின்றது என்பதைப் புலப்படுத்துகின்றன. இவ்விசை வலிமை மிக்க தென்றும் (strong), ஏறக்குறைய 10^{-15} மீட்டர் அல்லது 1 பெர்மி (fermi) தொலைவு வரை வினைபுரிய வல்லது என்றும் உயர் ஆற்றல் இயற்பியல் துறை வல்லுநர்கள் ஆய்ந்துரைத்துள்ளார்கள். அணுக்கரு விசை (nuclear-force) என்றும் அழைக்கப்படுகின்ற இவ்விசை அணுக்கருத் துகள்கள் பெற்றிருக்கும் மின்னேற்றத்தைப் பொருத்ததன்று என்றாலும் அவற்றின் தற்சுழற்சி (Spin) யைச் சார்ந்ததாக இருக்கின்றது; தவிரவும் எப்பொழுதும் கவர்ச்சித் தன்மை(attractive) யுடையதாக இருக்கின்றது.

வெப்ப அணுக்கரு வினைகளும் பயன் தொடக்க வெப்ப நிலையும்:

Z_1, Z_2 என்ற மின்னேற்றமுடைய இரு தனித்த அணுக்கருக்கள் r என்ற குறுகிய இடைவெளித் தொலைவிற்கு நெருக்கமாகக் கொணர்வதற்குத் தேவையான ஆற்றல்

$$\emptyset_1 = \frac{Z_1 Z_2 e^2}{4\pi \in_0 r}$$

மின்காந்த வினை (Electro magnetic interaction) யை மட்டுமே கருத்திற் கொண்டால் r-ன் மதிப்பு குறைவுற $\emptyset_1$-ன் மதிப்பு அதிகரிக்கும். ஆனால் r_c என்ற குறிப்பிட்ட ஒரு மாறுநிலை இடைவெளிக்குக் (critical distance) குறைந்த இடைவெளிகளில் குறுநெடுக்கை விசை செயல்படத் துவங்

* இயற்பியல் பேராசிரியர், மன்னர் சரபோசி அரசுக்கல்லூரி, தஞ்சாவூர்.

குகின்றது. அதனால் $\emptyset$-ன் மொத்த மதிப்பு தாழ்வுறத் தொடங்குகின்றது. இதிலிருந்து r_c-க்கு அப்பால் நிலைமின் விலக்கத்தை (Electrostatic repulsion) ஏற்படுத்திக் கொண்டிருந்த இரு அணுக்கருக்கள், r_c-க்கு உள்ளே ஒன்றை ஒன்று கவர்ந்திழுத்துக் கொள்ளுகின்றன என்பதைத் தெரிந்து கொள்ள முடிகின்றது. மிகு வலிமை விசையாலான வினையால் ஏற்படும் நிலையாற்றல்

$$\emptyset_2 = \frac{-G}{r} \exp \left(-\frac{r}{r_0} \right) \quad (2)$$

இதில் G என்பது மிகு வலிமை வினையின் வினைத்திறன் மாறிலி (coupling constant), r_0 என்பது புலக்கடத்தியைச் (field carrier) சார்ந்த ஒரு மாறிலியாகும். இதன் மதிப்பைத் தக்க கொள்கை மூலம் மதிப்பிட்டறியலாம்.

மிகு வலிமை வினையின்போது, ஓர் இடை நிலைத் துகள் (intermediate particle) அவ்வினையில் ஈடுபட்டிருக்கும் இரு அணுக்கருத்துகள்களிடையே தொடர்ந்து பரிமாற்றம் செய்யப்படுகின்றது. இவ்விடை நிலைத் துகளே புலக்கடத்தி எனப்படுகின்றது. மிகு வலிமை வினையில் புலக்கடத்தி பயான் (pion) என்ற ஓர் அடிப்படைத் துகளாகும். r_0-ன் மதிப்பு இப்புலக் கடத்தியின் காம்டன் அலை நீளத்திற்குச் (compton wavelength) சமம் என்று நிறுவியுள்ளார்கள். எனவே,

$$r_0 = \frac{h}{2\pi m_\pi c} = 1.437 \times 10^{-15} \text{ மீ} \quad (3)$$

இதில் h - பிளாங் மாறிலி, m_π பயானின் ஓய்வு நிலை நிறை, c வெற்றிடத்தில் ஒளியின் வேகம் ஆகும்.

இரு தனித்த அணுக் கருக்களைப் பிணைப்புறச் செய்ய வேண்டுமானால், அப்பிணைப்பைத் தூண்டவல்ல அனுகூலமான ஒரு சூழ் நிலையை ஏற்படுத்தல் வேண்டும். அணுக் கருக்களை, மிகு வலிமை விசை செயல்படும் தொலைவான ஒரு சிவ பெர்மி இடைவெளியில் கொண்டு வருவதால் இதைச் செய்கின்றார்கள். இஃது அவ்வளவு எளிதன்று. ஏனெனில் இக்குறிப்பிட்ட நெருக்கைக்கு அப்பால் செயல்படும் மின்காந்த வினையின் காரணமாக அணுக்கருக்கள் ஒன்றை ஒன்று விலக்கிக் கொண்டிருக்கும். நிலை மின் விலக்கு விசையை (Coulomb repulsion) விஞ்சி மேம்பட வேண்டுமானால், அணுக்கருக்களுக்குப் போதிய அளவு இயக்க ஆற்றலை ஊட்ட வேண்டியது அவசியமாகின்றது. உயர் வெப்பநிலையில் அணுக்கருக்கள் இவ்வெப்ப ஆற்றலைப் பெறுகின்றன என்பதால், அணுக்கருப் பிணைப்பு எப்பொழுதும் உயர் வெப்பநிலையிலேயே நிகழ்த்தப் பெறுகின்றது. இதனால் அணுக்கருப் பிணைப்பை வெப்ப அணுக்கரு வினை என்று கூறுவது மரபு. உயர் வெப்ப நிலையில் அணுக்கருப் பிணைப்புத் தானாக நிகழக்கூடிய ஒரு தொடர் வினையாக இருக்கும் என்றாலும், அவ்வெப்பநிலையில் பிளாஸ்மா (Palsma) நிலையில் இருக்கும் பொருளை நிலைப்படுத்தியும், செறிவூட்டியும் வைத்திருப்பது சிக்கலானதாக இருக்கின்றது.

மாறுநிலை இடைவெளியில் அமைப்பின் மொத்த நிலையாற்றல் சுழியாகும். அதாவது

$$\varnothing_1 + \varnothing_2 = 0 \qquad (4)$$

சமன்பாடுகள் (1), (2) இவைகளிலிருந்து r_c-ன் மதிப்பைத் தீர்வு செய்ய முடியும். r_0 G (=10), மற்றும் $1/4\pi\in_0$ இவற்றின் மதிப்புக்களைப் பதலீடு செய்தால்

$$r_c = 3.308 \times 10^{-15}\left[-8.954\text{-}\log_{10} Z_1 Z_2\right] \qquad (5)$$

என்ற தொடர்பைப் பெறலாம். இதிலிருந்து எந்த இரு அணுக்கருக்களும் பிணைப்புறுவதற்குக்கொண்டு வரவேண்டிய பயன்தரு இடைத் தொலைவின் மதிப்பை அறியலாம். இவ்விடைத் தொலைவில் நிலைமின் ஆற்றலின் மதிப்பைச் சமபாடு 1-இல் $r = r_c$ என்று கொண்டு பெறலாம். இந்நிலையின் அழுத்தத்தை விஞ்சி மேம்பட, அணுக்கருத் துகள்களுக்கு ஊட்டப்படவேண்டிய இயக்க ஆற்றல் $\frac{3}{2}$ KT ஆகும். இதில் K போல்ட்சுமேன் (Boltzman) மாறிலியாகும். இதிலிருந்து இரு அணுக்கருக்கள் பிணைப்புறத் தேவையான மிகக்குறைந்த வெப்பநிலையைக் கணக்கிடலாம். விண் இயற்பியலில் (Astrophysics) அதிக முக்கியத்துவம் கொண்ட சில வெப்ப அணுக்கரு வினைகளுக்கான, மாறுநிலை இடைத் தொலைவு, அவ்விடைத் தொலைவில் நிலை மின்னழுத்தம் மற்றும் பயன்தொடக்க வெப்பநிலை (threshold temperature) ஆகியவை கணக்கிடப்பட்டு அட்டவணை 1 இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இதில் முதலிரு வினைகளும், சிவப்புப் பெரு விண்மீன் என்றழைக்கப்படும் இளம் விண்மீன்களிலிருந்து நடுத்தர வயதுடைய விண்மீன்கள் வரை, அவற்றில் இடையறாது நிகழும் புரோட்டான்-புரோட்டான் தொடர் (Proton-proton chain) எனும் வினை வழி முறையில் பங்கு பெற்றுள்ளன. இவ்வினை குறைந்தது 48×10^7 K என்ற வெப்பநிலை இருக்கும்போது தான் நிகழக்கூடிய வாய்ப்பைப் பெறுகின்றது. அட்டவணை 1-இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள 4 மற்றும் 5-ஆவது வினைகள் கார்பன்-நைட்ரசன் சுற்று (Carbon-nitrogen cycle என்ற மற்றொரு வினைமுறையில் பின்பற்றப்படுகின்றன. கார்பனின் அணுக்கருவில், அய்ட்ரசனை விடக் கூடுதலான நேர் மின்னோட்டம் இருப்பதால், நிலை மின் விலக்கம் அதிகம். எனவே அதனாலான வெப்ப அணுக்கரு வினைகளின் பயன் தொடக்க வெப்பநிலையும் அதிகமாக இருக்கின்றது. இதனால்தான் புரோட்டான்-புரோட்டான் தொடர் வெப்பம் தாழ்ந்த விண்மீன்களிலும், கார்பன்-நைட்ரசன் சுற்று வெப்பமிக்க விண்மீன்களிலும் நடைபெறுகின்றன என்று கூறுகின்றார்கள்.

ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்ப அணுக்கரு வினை நிகழக்கூடிய வாய்ப்பு அங்கே நிலவும் வெப்பநிலையைப் பொறுத்தது. பொதுவாக ஒரு விண்மீனின் உள்ளகம், அதன் மேற்புறப் பகுதியைவிட வெப்பமிக்கதாய் இருக்கும். நமது சூரியனின் மேற்புற வெப்பநிலை 6000K தான்; ஆனால் அதன் உள்ளகமோ 15,000,000K

அட்டவணை 1: வெப்ப அணுக்கரு வினைகளும் அவற்றின் மாறுநிலை இடைத் தாலைவு, பயன்தொடக்க வெப்பநிலைகளும்.

வினை	r_c பெர்மி அலகில்	$\varnothing^1 \times 10^{-14}$ ஜூல் அலகில்	$T \times 10^7$ கெல்வின் அலகில்
1. ${}_1H^1 + {}_1H^1 \longrightarrow {}_1D^2$ ${}_1D^2 + {}_1H^1 \longrightarrow {}_2He^3$	94.76	0.2437	11.77
2. ${}_2He^3 + {}_2He^3 \longrightarrow {}_2He^4 + 2\,{}_1H^1$	92.77	0.9956	48.09
3. ${}_3Li^7 + {}_1H^1 \longrightarrow 2\,{}_2He^4$ ${}_3Li^6 + {}_1H^1 \longrightarrow {}_2He^4 + {}_2He^3$	93.18	0.7434	35.91
4. ${}_6C^{12} + {}_1H^1 \longrightarrow {}_7N^{13}$	92.18	1.5027	72.59
5. ${}_7N^{14} + {}_1H^1 \longrightarrow {}_8O^{15}$	91.96	1.7575	84.90
6. ${}_{10}Ne^{20} + {}_1H^1 \longrightarrow {}_{11}Na^{21}$	91.45	2.5247	121.97
7. ${}_{11}Na^{22} + {}_1H^1 \longrightarrow {}_{12}Mg^{23}$	91.31	2.7814	134.36
8. ${}_5B^{11} + {}_1H^1 \longrightarrow 3\,{}_2He^4$ ${}_5B^{10} + {}_1H^1 \longrightarrow {}_6C^{11}$	92.78	1.2443	60.11
9. ${}_4Be^9 + {}_1H^1 \longrightarrow {}_3Li^6 + {}_2He^4$	92.77	0.9955	48.09

வெப்பநிலையில் இருக்கின்றது. இதனால் நமது சூரியனின் மையத்தில் கார்பன் - நைட்ரசன் சுற்றும், புறப் பகுதிகளில் புரோட்டான் - புரோட்டான் தொடரும் நிகழ்கின்றன என்று கருதுகின்றார்கள்.

சூரியனின் வாழ்வு

வெப்ப அணுக்கரு வினையின் போது, அதில் ஈடுபடும் அணுக்கருக்களின் நிறையில் குறைவு ஏற்படுகின்றது. இந்நிறைக்குறைவு அய்ன்ஸ்டினின் நிறை - ஆற்றல் சமன்பாட்டின் படி ($E = mc^2$) ஆற்றலாக மாறுவதாலே, விண்மீனின் ஆற்றல் உமிழ்வை விளக்க முடியும். சில வெப்ப அணுக்கரு வினைகளின்போது வெளிப்படும் ஆற்றிலின் அளவுகள் நிறைக் குறைவிலிருந்து கணக்கிடப்பட்டு அட்டவணை -2- இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 2

வெப்ப அணுக்கரு வினையும் விளையும் ஆற்றலும்:

வினை	வெளிப்படும் ஆற்றல் MeV அலகில்
1. ${}_1H^1({}_1H^1, e^+){}_1D^2$	0.42
2. ${}_1D^2({}_1H^1, h\gamma){}_2He^3$	5.50
3. ${}_1H^1({}_0n^1, h\gamma)\ {}_1D^2$	2.26
4. ${}_1D^2({}_1D^2, {}_1H^1){}_1T^3$	4 00
5. ${}_1D^2({}_1D^2, {}_0n^1)\ {}_2He^3$	3.25
6. ${}_1T^3({}_1H^1, h)\ {}_2He^4$	19.70

சூரியன் நமக்கு நீண்டகாலமாக ஆற்றலைத் தந்து கொண்டிருக்கின்றது. அணு ஆற்றல் மூலமாக வரையறுக்கப்பட்ட விண்மீன்களின் ஆற்றல் மூலக் கொள்கை சூரியனில் அய்ட்ரசன் அணுக்கருக்கள் (புரோட்டான்) இருக்கும் மட்டும்தான் அதனால் நமக்குப் பயன்தரு ஆற்றலைத் தரமுடியும் என்று தெரிவிக்கின்றது. சூரியனில் இருக்கும் மொத்த அய்ட்ரசனின் நிறை அளவையும், அது எவ்வீதத்தில் அணுக்கருப் பிணைப்பிற்கு உட்பட்டு ஹீலியமாக மாறுகின்றது என்பதையும் அறிந்து கொண்டுவிட்டால், சூரியனின் வாழ்க்கையை மதிப்பிடலாம்.

சூரிய மாறிலி (Solar constant) யின் மதிப்பினைக் கொண்டு, வினை வீதத்தை அறிய முடியும். சூரிய மாறிலி என்பது பூமி, சூரியனிலிருந்து அதன் சராசரித் தொலைவில் இருக்கும்போது வளி மண்டலம் இல்லாத நிலையில், ஒரு சதுரமீட்டர் பரப்பில், பரப்பிற்கு நேர் குத்தாக ஒரு நிமிடத்தில் விழும் ஆற்றலின் மதிப்பாகும். இம்மதிப்பை 1.937 கலோரி /நிமிடம்/ சதுர செ.மீ என்றும், 1346 ஜூல் /வினாடி/ சதுர. மீ என்றும் குறிப்பிடலாம்.

பூமிக்கும் சூரியனுக்கும் உள்ள சராசரித் தொலைவு 149.6×10^9 மீ ஆகும். இதிலிருந்து சூரிய ஆற்றல் $4\pi (149.6)^2 \times 10^{18}$ சதுர மீட்டர் பரப்பில் சூரிய மாறிலி வீதத்தில் பரவிச் செல்கின்றது என்று அறியலாம். இதைச் சூரியனின் ஆற்றல் உற்பத்தி வீதமாகக் $\frac{dE}{(dt)}$ கொள்ளலாம். அதன் மதிப்பு 3.7876×10^{26} ஜூல்/வினாடி எனக் கணக்கிட்டறியலாம்.

சூரிய ஆற்றலுக்குக் காரணமான அடிப்படை வினையான $4\ {}_1H^1 \rightarrow {}_2He^4 + 2e^+$ என்ற வினையில் வெளிப்

படும் மொத்த ஆற்றல் 25.70 MeV ஆகும் ($= 41.17 \times 10^{-13}$ ஜூல்) சூரிய ஆற்றல் உற்பத்தி வீதத்தை இதனால் வகுக்க, ஒரு வினாடியில் சூரியனில் நிகழும் இவ்வினையின் எண்ணிக்கை (N) கிடைக்கின்றது. அதன் மதிப்பு 9.1996×10^{37} ஆகும். ஒவ்வொரு வினையிலும் 4 புரோட்டான்கள் இணைப்புறுவதால் ஒரு வினாடியில் இணைப்புறுதலுக்கு உள்ளாகும் புரோட்டான்களின் எண்ணிக்கை 4 N ஆகும். நிறை அலகில் இதை 6.1585×10^{11} கிலோகிராம் எனக் குறிப்பிடலாம். இதிலிருந்து ஒரு வினாடியில் சூரியனில் 6.1585×10^{11} கி.கி நிறையுடைய அய்ட்ரசன் அணுக்கருக்கள் இணைப்புற்று ஹீலிய அணுக்கருக்களாக மாறுகின்றன என்ற உண்மையை உணரலாம்.

சூரியனில் உள்ள மொத்த அய்ட்ரசனின் நிறையை, சூரியனில் காணப்படும் தனிமங்களின் ஒப்புச் செறிவின் மதிப்புக்களிலிருந்து மதிப்பிடலாம். தனிமங்களின் ஒப்புச் செறிவை விண்மீன்களின் நிறமாலையிலிருந்து பெறுகின்றார்கள். சூரியத் தனிமங்களின் ஒப்புப் செறிவு அட்டவணை 3-இல் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. சூரியனின் நிறை 1.99×10^{30} கி.கி என்பதால், அதிலுள்ள அய்ட்ரசனின் நிறை $1.99 \times 10^{30} \times 0.9081 = 1.8071 \times 10^{30}$ கி.கி ஆகும். இப்புள்ளி விவரங்களிலிருந்து சூரியனின் வாழ்வைக் கணக்கிட்டறியலாம்.

அட்டவணை 3: சூரியத் தனிமங்களின் செழுமை (Abundance)

தனிமம்	செழுமை	சதவீதம்
அய்ட்ரசன்	1,000,000	90.81266
ஹீலியம்	100,000	9.08126
ஆக்சிசன்	500	0.04540
நைட்ரசன்	400	0.03632
கார்பன்	200	0.01816
மக்னீசியம்	33	0.00299
சிலிகான்	20	0.00181
சல்பர் (கந்தகம்)	8	0.00072
அலுமினியம்	2	0.00018
சோடியம்	2	0.00018
கால்சியம்	1.5	0.00013
இரும்பு	1.5	0.00013

சூரியனின் வாழ்வு என்பது சூரியனில் உள்ள மொத்த அய்ட்ரசனின் நிறைக்கும், ஒரு வினாடியில் இணைப்புறு வினையில் ஹீலியமாக மாறும் அய்ட்ரசனின் நிறைக்கும் உள்ள தகவாகும். இவ்வரையறையிலிருந்து சூரியனின் வாழ்வு 9.487×10^{10} ஆண்டுகள் என்று மதிப்பிடப் பட்டுள்ளது.

நூலோதி

1. M. Meyyappan, & C. Subramanian School Science, 23, No: 4, 8,(1985)
2. M. Meyyappan Bull. IAPT, 1, No: 7, 10, (1984)

துவக்கப் பள்ளி முதல் கல்லூரி வரை எந்நிலையாயினும், தமிழ் வாயிற்கல்வியமைவதற்கு இன்றியமையாத முதற்படி, எல்லாக் கலைநூற் குறியீடுகளையும் தக்க அறிஞரைக் கொண்டு தமிழில் ஆக்கிக் கொள்வதே.

-திரு ஞா. தேவநேயப் பாவாணர்

ஆங்கில நூல்கள் யாவும் முதல் நூல்களல்ல. அவைகளிலும் மொழி பெயர்ப்பு நூல்களிருக்கின்றன. ஜெர்மானியன் ஒருவன் ஏதாயினும் ஒரு புதுமை காண்பனேல், அவன் அதை ஆங்கிலத்திலா எழுதுகிறான்? ஆங்கிலேயர் அதைத் தமது தாய்மொழியில் பெயர்த்தெழுதிப் பயில்கிறார். இவ்வாறு தமிழர் ஏன் செய்தலாகாது?

திரு.வி.க.

அனைத்திந்திய கலைச் சொற்கள்

திரு கொடுமுடி ச. சண்முகம்*

அறிவியல், பொறியியல் நூல்களை எழுதுவதற்கான கலைச் சொல் தயாரிப்பதற்கான ஆணையம் ஒன்று மத்திய அரசில் இயங்கி வருகின்றது. இந்தி மொழிக்கேற்ற கலைச் சொல் தொகுப்புகள் ஏற்கனவே வெளியிடப்பட்டுள்ளன. அதன் தற்போதைய முயற்சிகளுள் ஒன்று அனைத்திந்தியச் சொற்களை உருவாக்குதலாகும். குடிமைப் பொறியியலுக்கான முதல் பயிலரங்கம் அண்மையில் 1987 ஜூன் 8 முதல் 12 வரை திருவனந்தபுரத்தில் நடைபெற்றது.

ஒவ்வொரு மாநிலத்திலுமுள்ள பாடநூல் நிறுவனங்களின் வல்லுநர்கள் இதில் ஈடுபடுத்தப்படுகிறார்கள். A முதல் P வரை தொடங்கும் ஆங்கிலச் சொற்கள் தொகுக்கப்பட்டு அவை பாடநூல் நிறுவனம் குறிப்பிடும் வல்லுநருக்கு அனுப்பி வைக்கப்பட்டன. அவர் அச்சொற்களுக்கான பொருத்தமான துறைச் சொற்களைத் தத்தம் மொழியில் யாத்து அப்பட்டியலை அனுப்பி வைக்க வேண்டும்.

சொல், அதன் இணைச் சொல் மாநில மொழி எழுத்திலும், ரோமன் எழுத்திலும் எழுதி அனுப்ப வேண்டும். அவை அனைத்தும் தொகுக்கப்படுகின்றன. ஆங்கிலச் சொல் - பிறமொழிச் சொற்கள் அனைத்தும் ரோமன் எழுத்தில் - என்றவாறு தொகுக்கப்படுகின்றன.

பயிலரங்கில் இந்த வல்லுநர்கள் அனைவரும் ஒன்றாக அழைக்கப்படுகின்றனர். விவாதம் தொடங்குகிறது. ஒவ்வொரு சொல்லும் விரிவாக ஆராயப்படுகின்றன. பல மொழிகளில் ஓரளவு ஒத்திருக்கும் வடிவம், அம்மொழிகள் அனைத்தும் ஏற்கும் வண்ணம் சீர்திருத்தப்படுகிறது. இச்சொல்லை ஏற்காத மொழிகளின் சொற்கள் மாற்றமின்றி அம்மொழிகளைக் குறிக்கும் அடையாளங்களோடு வெளியிடப்படுகின்றன.

இத்தகைய கலைச் சொல் தொகுப்புகள் ஏற்கனவே Sociology, Cultural Anthroplogy பொருளுக்கு வெளியிடப்பட்டுள்ளது. கலைச் சொல் (ரோமன் வடிவம்) - ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட அனைத்திந்தியப் பொதுச் சொல் (ரோமன் வடிவம் அதன் இந்தி வடிவம்) (நாகரி வடிவம்) வேறுபடும் மொழிகளின் சொற்கள் அம்மொழிகளைச் சுட்டும்

* செயற் பொறியாளர், பொதுப்பணித் துறை, சேலம் - 636007

ரோமன் வடிவமும் அதன் நாகரிக வடிவமும்

Key to Roman pronunciation

अ	आ	इ	ई	उ		ऊ	ऋ
a	ā	i	ī	u		ū	ṛ
			ए	ऐ		ओ	औ
			e	ai		o	au
क	क़	ख	ख़	ग	ग़	घ	ङ
ka	ḳa	kha	ḳha	ga	ga	gha	ṅ
च	छ	ज	ज़	झ		ञ	
ca	cha	ja	za	jha		ñ	
ट	ठ	ड	ड़	ढ		ढ़	ण
ṭa	ṭha	da	ṛa	ḍha		ṛha	ṇa
त	थ	द		ध			न
ta	tha	da		dha			na
प	फ	फ़	ब	भ			म
pa	pha	fa	ba	bha			ma
य	र	ल	व	श			
ya	ṛa	la	va	śa			
ष	स	ह	:			।	
ṣa	sa	ha	ḥ				
क्ष	त्र	ज्ञ					
kṣa	tra	jña					

/~ over a vowel denotes nasalization

Anuswara ṃ m

Note: 'a' represents inherent vowel अ

அடையாளங்களுடன் (ரோமன் வடிவம்) என்ற வகையில் கலைச் சொல் தொகுப்புகள் அச்சிடப்படுகின்றன.

பயிலரங்கில் ஆணையத்தின் சார்பில் பொருள் சார்ந்த ஒரு வல்லுநரும் மொழியியல் அறிஞர் ஒருவரும் (Linguist) அதிகாரி ஒருவரும் இடம் பெறுகின்றனர். ஒவ்வொரு மொழிக்கும் ஒரு அறிஞர் இடம் பெறுகிறார். இனிமையான சமமான சூழ்நிலையின் கலந்துரையாடல் நடைபெறுகின்றது. ஒத்த கருத்து உருவாக முயற்சி செய்யப்படுகிறது. எனினும் பொருந்தி வராத மொழியின் வடிவம் அம்மொழி வல்லுநர் வற்புறுத்தும் அளவுக்கேற்ப அவ்வாறே வைத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. எனினும் பல நேரங்களில் அவரால் வல்லடி வழக்கிட்டு வற்புறுத்த முடியாமல் பிறர் வாதங்களும் இணங்கிப்போகவேண்டிய நிலைமையும் உண்டு.

தமிழ் தவிர்த்த பிற இந்திய மொழிகள் அனைத்தும் வடமொழியை ஓரளவு ஏற்கின்ற காரணத்தால், ஏற்கனவே இந்திக்காக உருவாக்கப்பட்ட சொல் பிற மொழிகளில் ஏற்றுக் கொள்ளப்படுகிறது. சில நேரங்களில் மட்டும் அதன் வடிவத்தின் மிகச் சிறு மாற்றங்கள் ஏற்கப்படுகிறது. எனவே எல்லாச் சொற்களுக்கும் தமிழ்ச் சொற்கள் தனித்தே நிற்கின்றன.

சில நேரங்களில் திராவிட மொழிகளில் மலையாளமும் தமிழும் ஒத்திருக்கும்பொழுது, கன்னடம், தெலுங்கு ஏற்றுக்கொள்ள முடிந்தால் அதையே ஏற்றுக்கொள்ள வேண்டிய அவசியம் வருகிறது. ஏதாவதொரு வகையில் ஏற்கனவே தென்னக மொழிகள் ஒன்று கூடி தமக்குள் ஏற்புடைய பொதுச் சொல் பட்டியல் ஒன்றை உருவாக்கியிருந்தால், பிற திராவிட மொழிகள் வடமொழிப்பக்கம் சாய்கின்ற நிலைமையை ஓரளவு தவிர்த்திருக்க முடியும். தற்போது தொழில்நுட்ப மற்றும் அறிவியல் துறைகளின் வடமொழிச் சார்பாக முற்றும் சாய்வது தவிர்க்க இயலாததாகிவிட்டது.

அண்மைப் பயிலரங்கத்துக்கு வந்திருந்தவர்களில் இராசச்தானைச் சேர்ந்த சர்மா என்ற மொழியியலறிஞர் குறிப்பிடத்தக்கவர். நடுவரசின் இந்தி இயக்கத்தின் முன்னாள் இயக்குநர்; தில்லித் தமிழ்ச் சங்கத்தில் இரண்டாண்டு தமிழ் படித்தவர். இந்திமொழி இலக்கண வகையில் ஆரியச் சார்பைவிடத் திராவிடச் சார்பே அதிகம் என்ற கருத்துடைய நூலை எழுதியுள்ளார். எழுத்துத் தமிழை படிக்க வல்லவர். அதனால் தமிழ்ச்சொற்கள் தனியாகவே இருக்கும் என்பதை நன்கு அறிந்தவர். அதனால் பொதுச்சொல்லைத் தமிழ் ஏற்றுக்கொள்ள வேண்டும் என்ற வற்புறுத்தலை வைக்கவேயில்லை. கோணம் போன்ற ஒரு சில சொற்கள் தமிழ் மலையாளம் கன்னடம் ஆகியவை பரிந்துரை செய்தபோது இந்திக்கும் அதையே ஏற்கலாம் என்று பழைய சொல்லை மாற்றிக் கொண்டார்கள்.

அனைத்திந்தியச் சொற்கள் என்பதெல்லாம் வடமொழி வேர்களின் அடிப்படையில் வந்தவையே. தென்னகத்து மொழிகள் அனைத்தும் ஏற்

கனவே வடமொழிக் கலப்பால் உருவாகியுள்ளன. திராவிடப் பண்பை மலையாளம் இன்னும் சற்றே நிறுத்தி[வைத்துள்ளதால், அனைத்திந்தியச் சொற்களை ஏற்பதில் சிறிதளவு தயக்கம் காட்டுகிறது. ஒரிய மொழிக்காரர் வடமொழி மயமாக்கத்தைச் சற்றே எதிர்க்கிறார். அதுவும் சொல்லின் வடிவத்தில் மட்டுமே; அடிப்படை ஒன்றாகவே உள்ளது.

அனைத்திந்திய முயற்சிகளுக்குச் சில அடிப்படைகள் தேவை. அவற்றுள் ஒரு சில வருமாறு.

1) இந்தி மொழிக்கான ரோமன் வடிவம் சுமார் 100 ஆண்டுகட்கு முன்பு மேலைநாட்டு அறிஞர்கள் நிர்ணயித்தது. அதையே இன்னமும் வைத்துக் கொண்டுள்ளார்கள். இந்திய மொழிகள் அனைத்திற்கும் ஒரு பொது ரோமன் வடிவத்தை தெரிந்தெடுக்க வேண்டும்.

2) இந்தியில் இல்லாத எகர ஒகரங்களுக்கு புதிய எழுத்துகளை டெலக்ஸ் பொறிக்காக உருவாக்கியிருக்கிறார்கள். டெலக்ஸ் பொறிக்காக ஒரு மொழியிலிருந்து இன்னொரு மொழிக்கு மாறும் இணைகளைத் தெரிவு செய்திருக்கிறார்கள். அவற்றைக் கலைச் சொல் ஆணையம் பின்பற்றலாம்.

3) ரோமன் வரி வடிவத்திற்கு எழுத்தின் மேல் கோடு மற்றும் எழுத்தின்கீழ் ஒரு புள்ளி, இரு புள்ளி, கோடு ஆகியவையும் தற்போதைய ஆங்கிலத் தட்டச்சுப்

1	2	3	4	5	6	7	8	9	&	¤	½
§	é	"	'	(	-	è	_	ç	à	)	!
A	Z	E	R	T	Y	U	I	O	P	¨	
a	z	e	r	t	y	u	i	o	p	^	
Q	S	D	F	G	H	J	K	L	M	%	
q	s	d	f	g	h	j	k	l	m	u	
W	X	C	V	B	N	?	.	/	+		
w	x	c	v	b	n	,	;	:	=		

பிரஞ்சு மொழித் தட்டச்சு

கட்டத்திற்குள் இருப்பது நசராச்சாவி

பொறிகளில் இரண்டு நகராச் சாவி மூலம் அமைப்பதற்கான ஏற்பாடு கள் எல்லா இந்தியத் தட்டச்சுப் பொறிகளுக்கும் இருக்கவேண்டும்.

4) நெடில்களுக்கு எழுத்தின் தலை மேல் கோடிடாமல் இரண்டு உயிர் களைச் சேர்க்கும் முறையை ஏற்றுக் கொள்ளலாம். அப்போது நகராச் சாவி ஒன்றிருந்தால் போதும். பிரெஞ்சு மொழித் தட்டச்சுப் பொறியில் நகராச் சாவி உள்ளது குறிப்பிடத்தக்கது.

5) கலைச் சொல் ஆணையம் மூலச் சொற்களைத் தேர்ந்தெடுப்ப தற்கு இந்தியச் செந்தர நிறுவனத் தின் சொல்தொகுப்புகளை அடிப் படையாகக் கொள்வது சாலச் சிறந்தது அதில் சொல்லும் அதன் விளக்கமும், குறியீடுகளும் உள்ள தால் அய்யந்திரிபற நிர்ணயிக்க முடியும்.

6) நாட்டு மொழிகளில் அமைக்கும் சொல் பொருத்தமாக இருக்கிறதா இல்லையா என்பதை அறிய, சொல் லுக்கான விளக்கத்தை அந்தந்த மொழியில் எழுதிப் பார்த்தால் தெளிவாக விளங்கும். மாற்றமோ, செப்பமோ தேவையாயின் அப் போது செய்து கொள்ள இயலும். சொற்களைத் தனியாக மொழியாக் குவதைவிட விளக்கம் எழுதும்போது உருவாகும் சொல் பொருத்தமாக இருக்கும் என்பது அனுபவம் உணர்த் தும் அறிவு.

7) இந்தியச் செந்தர நிறுவனம் குடிமைப் பொறியியலுக்கு மட்டுமே சுமார் எண்பதுக்கும் மேற்பட்ட சொற்றொகுப்புகள் அரிதின் முயன்று வெளியிட்டுள்ளது. அந்த முயற்சியைப் பயன்படுத்திக் கொள் வது கலைச் சொல்லாக்கத்தில் பல அடிப்படைச் சங்கடங்களைத் தீர்க்க உதவும்.

8) கலைச் சொற்கள் உயிருள்ளவை. புழக்கத்தில் வரும்போது அதன் பொருளடைவுகள் மாறிக் கொண் டேயிருக்கின்றன. புதிய நல்ல சொற் களும் உருவாகிக் கொண்டேயிருக் கின்றன. அவ்வப்போது இந்த மாற் றங்களை ஏற்றுப் புதிய தொகுப்பு கள் திருத்தங்கள் சேர்க்கைகளை வெளியிடும் அமைப்பும் ஆர்வமும் தேவை. கலைச் சொல் நிறுவனம் அமைப்பாக இருந்தாலும் அதில் இம்முயற்சிக்கான ஏற்பாடு இல்லை. ஆணையத்தின் ஆட்சிக்குழு இது பற்றி முடிவெடுக்க வேண்டுவது மிக வும் அவசியம்,

9) நூல்கள் எழுதும்போது, அனைத் திந்திய கலைச் சொல் ஆணையம் தொகுத்த சொற்களை மாநில மொழிப் பாடநூல் நிறுவனங்கள் கையாளுவதாகத் தெரியவில்லை யென்றும் புகார் கூறப்பட்டது. அது இயற்கையே. எழுதப்பட்ட பாட நூல்களில் கையாளப்பட்ட சொற் கள் மேலும் பொருத்தமாக இருக் கும் என்பது வெள்ளிடைமலை.

10) இந்திய மொழிகளுக்கான பொது ரோமன் வடிவங்களை மாநில அரசுகளின் ஒப்புதலோடு உறுதியாக்கித் தொலைக் காட்சி மற்றும் செய்தித் தாள்கள் மூலம் மக்களுக்குப் பரப்பி அனைத்து மா நிலங்களிலும் பின்பற்றச் செய்வது

இன்றியமையாத அவசரத் திட்ட மாகும்.

11) அனைத்திந்தியக் கலைச்சொல் ஆணையத் தலைவர் கேரளத்துக் காரர், பேராசிரியராக இருந்தவர். தமிழர்கள் இயற்கையாகப் புழக்கத் திலிருக்கும் வார்த்தைகளை விடுத் துப் புதிய சொற்களைக் கையாளு வதில் உறுதியாக இருக்கின்றனர் என்பதைப் புலப்படுத்தஒரு எடுத்துக் காட்டுக் கூறினார். இரத்தம் என்ற சொல் எளியது; அன்றாடம் மக்க ளால் பெரிதும் பயன்படுத்தப்படு வது. அதை விடுத்து மருத்துவர்கள் 'குருதி' என்ற சொல்லைப் பயன் படுத்துகிறார்கள். மொழியறிஞர் களைவிட மெத்தப்படித்த மருத்து வர்கள் கூட இவ்வாறு பிடிவாதம் காட்டுவது அப்பேராசிரியருக்கு வியப்பாக இருந்தது அவ்வாறு கொள்வதற்கான விளக்கங்கள் பல வற்றை எடுத்துக் கூறினாலும் அவ ரால் அதைப் பொறுமையாகக் கேட் கவோ, விளங்கிக் கொள்ளவோ இயலவில்லை.

பொதுவாக அனைத்திந்திய முயற் சிகளில் தமிழைச் சேர்க்க இயலாது என்பது ஓரளவு புலனாகியுள்ளது. திராவிட மொழிகளில் அனைத்திந் திய முயற்சியால், வடமொழிச் சொற்கள் இன்னும் கூடுதலாகி வரு கின்றன. எல்லா இந்திய மொழி களிலும் அனைத்திந்தியச் சொற் களில் ஆட்சி பரவலாக இல்லை; தத்தம் மொழியில் உருவாகும் எளிய சொற்களே பெரிதும் விரும்பப் படுவ தாகவும், புழக்கப்படுவதாகவும் பயலரங்கத்தில் கலந்து கொண்ட பல அறிஞர்கள்கலந்துரையாடலின். போது தெரிவித்தனர்.

இந்திய மொழிகளை எடுத்துக் கொண்டால், தமிழ் தவிர்ந்த மற்ற இந்திய மொழிக் குடும்பத்தினர், ஐரோப்பிய மொழிக் குடும்பத்தினர் கிரேக்கம், இலத்தீன் மொழிகளை ஏற்றிருப்பது போல, வடமொழி யைத் தங்கள் மொழிக்கு அடிப்படை யாக, சொல் வளத்திற்கு ஊற்றாக ஏற்றுக் கொள்கின்றனர்; திராவிட மொழிக் குடும்பத்தினரும இதற்கு விலக்கல்ல. எனவே இனறு இந்திய மொழிகள் ஒன்று உலகளாவிய துறைச்சொற்களை ஏற்கின்றன; அல்லது வடமொழி வேர்ச்சொற் களை அடிப்படையாக வைத்து இந் திய மொழிகள் அனைத்திற்கும் பொதுவான துறைச் சொற்களை உருவாக்கமுயல்கின்றன. வடமொழி வேர்ச்சொற்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு இந்திய மொழிகளில் துறைச் சொற்கள் உருவாவது நாம் எதிர்பார்க்கக் கூடிய ஒரு போக்கே யாகும். நாம் வடமொழி அடிப் படையாகக் கொண்ட துறைச் சொற்களை ஏற்கச் சமைவாயில்லை. எனவே நாம் நடைமுறையில் உலக வழக்கு, இந்திய வழக்கு இரண்டை யும் விடுத்துத் தனித்து நிற்கிறோம்.

கலப்பற்ற மொழி வளத்தைக் காப்பாற்றவேண்டும்; புதிய சொற் களைத் தமிழிலேயே படைக்கவேண் டும்; கல்வியறிவு வளர்ச்சியின் முழு மையையும் தமிழிற்காண வேண்டும் என்பது நமது குறிக்கோளாயின், அதை முன் வைத்து, அதன் பரி மாணங்களை ஆய்ந்து, அளவிட்டு அதற்கு ஏற்ற வகையில், தமிழ் மொழியின் இயல்புடன் இணைந்து தேவைக்கேற்ற மாற்றங்களைச் செய்யவும், புதிய கூறுபாடுகளை, பரி மாணங்களை உருவாக்கவும் முன் வருகிறோமா என்றால் அதுவு மில்லை. நாம் தடைகளை வளர்த்து கொண்ட அளவிற்கு, முன்னேறு வதற்கான தடங்களை அமைத்துக் கொள்ளவில்லை.

—டாகடர் வா.செ. குழந்தைசாமி

சுற்றுச்சூழல்-ஒரு கண்ணோட்டம்

டாக்டர் ரா. குருசுவாமி*

சுத்தமான நீர், நிர்மலமான காற்று, மாசுபடாத மண் இவை நம் பிறப்புரிமைகள். சுற்றுச் சூழலின் பெரும்பகுதி காற்று, நீர், நிலம் இவற்றைக் கொண்டதுதான். உயிரினங்களுக்கு ஆதாரமாக விளங்குபவை இவை. மனிதனின் வாழ்வும், வளர்ச்சியும் இவற்றைப் பொறுத்தே அமைகின்றன. ஒரு நாட்டின் வலிவும், வனப்பும் இவற்றையே அடிப்படையாகக் கொண்டவை. ஆனால் இம்மூன்றும் இன்று அவற்றின் தூய்மையை இழந்து காணப்படுகின்றன. உயிரினங்களுக்கு, குறிப்பாக மனித இனத்திற்கு ஊறு விளைவிக்கும் அளவிற்கு இவை கெட்டுவிட்டன. இவற்றிற்குப் பொறுப்பு ஏற்க வேண்டியவன் மனிதனே, அவனுடைய தன்னிச்சையான போக்கு, சுயநலம், முன்னேற்ற முயற்சிகள், தொகைப் பெருக்கம் ஆகியவையே இந்த நிலைக்கு முக்கிய காரணம். இவ்வுலகிலுள்ள அனைத்துப் பொருட்களும் தம்முடைய இன்பத்திற்காக மட்டுமே படைக்கப்பட்டுள்ளன என்ற போக்கும், வளர்ந்துவிட்ட விஞ்ஞான, தொழிலியல் அறிவாற்றலும் சுற்றுச் சூழல் பற்றிய விழிப்புணர்ச்சி இன்மையும் இன்று இத்தகையதொரு நிலையைத் தோற்றுவித்துள்ளன. சுற்றுச் சூழல் எவ்வாறு கெடுகிறது, அவன் விளைவுகள் என்ன, அவற்றை எவ்வாறு தவிர்க்கலாம் என்பது குறித்து நாம் ஒவ்வொருவரும் தெரிந்துகொள்ள வேண்டியது மிக அவசியம்.

முதலில் காற்று எவ்வாறு மாசுறுகிறது என்று காண்போம். காற்றிலே இயற்கைக்குப் புறம்பான பொருட்கள் கழிக்கப்பட்டு அவை உயிரினங்களின் நல்வாழ்வு, நலம், பாதுகாப்பு மற்றும் சொத்து சுகங்களை அனுபவிக்கும் உரிமை இவற்றிற்குக் குந்தகம் விளைவிக்கும் அளவில் இருக்குமானால், காற்று மாசுற்றிருப்பதாகக்கூறப்படுகிறது. நமது உலகைச் சுற்றியுள்ள காற்றுவெளி, அதை மாசுபடுத்தும் பொருட்களை நீர்த்து, அவற்றினால் நிகழும் கேடுகளைப் போக்கவல்ல தன்மையையுடையதுதான் என்றாலும், அதற்கும் ஒரு அளவு உண்டு. இன்று நம் உலகின் பல பகுதிகள் இந்த அளவிற்கும் அதிகமாகவே மாசுபட்டிருப்பதால், பல பொதுநலக் கேடுகளும், சமூ

*பேராசிரியர், சுற்றுச்சூழல் கல்விமையம், அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை 600 025.

தாயக் கேடுகளும் விளைகின்றன. இடி, மின்னல், புயல், பூகம்பம் முதலியவற்றால் காற்றுத் தானாக மாசுறுகிறது இதை இயற்கையாக மாசுறுதல் (Natural Pollution) என்று கூறுவர். நகர்ப்புறங்களிலிருந்தும், தொழிலகங்களிலிருந்தும் வெளிப்படும் கழிவுப்பொருட்களால் ஏற்படும் மாசு செயற்கை மாசுறுதல் (Artificial Pollution) ஆகும். பல விதமான நச்சுப்பொருள்கள் இன்று தொழிற்சாலைகளிலிருந்தும், பஸ், லாரி, கார் போன்ற பல ஊர்திகள் மூலமாகவும் ஆகாயத்தில் உமிழப்படுகின்றன. கரிய புகையைக் கக்கிய வண்ணம் காலனை நினைவுபடுத்தும் வகையில் வீதியில் ஓடும் ஊர்திகள் நமக்குத் தெரியாதா என்ன? இன்று நகர்ப்புறம் தவிர, கிராமப்புறங்களும் இத்தகைய காற்று மாசிற்கு இலக்காகி உள்ளது. கிராமப்புறங்களிலே தொழிற்சாலைகள் தோன்ற ஆரம்பித்தது மாத்திரம் இதற்குக் காரணமல்ல. நகர்ப்புறத்திலே இருக்கும் தொழிற்சாலைகள் வெளிப்படுத்தும் புகை ஆகாய வீதியில் பவனிவந்து பல காதங்களுக்கும் அப்பாலுள்ள ஏதுமறியாத கிராம மக்களையும் பாதிப்பது ஒரு பெருங் காரணமாகும்.

மாசுற்ற காற்றினால் பல நோய்கள் எளிதில் பரவுகிறது, இன்ஃப்ளுவென்சா, அம்மை நோய், காச நோய் ஆகியவை காற்றினால் பரவும் முக்கிய நோய்கள், காற்றில் கார்பன் மானாக்ஸைடு மிகுதியானால் இது உடனடி மரணத்தை ஏற்படுத்தவல்லது. இந்நச்சு வாயு ஊர்திகளின் வெளிப்படு காற்றில் (Exhaust gas) ஓரளவு உள்ளது. போக்குவரத்து நெரிசல் மிகுந்த பகுதிகளில் இதன் அளவு அபாய கட்டத்தை அடையலாம். மேலும் ஹைட்ரோ கார்பன்களும் இந்த வெளிப்படு காற்றில் உள்ளன. இவற்றால் புற்று நோய் (Cancer) வரும் பேரபாயம் உள்ளது. தார் ரோடு போடும்போது தோன்றும் புகையும் இவ்வகையைச் சேர்ந்ததே. எண்ணெய் சுத்திகரிப்பு ஆலையிலிருந்து வெளிப்படும் வாயுவில் ஸல்ஃபர்டை ஆக்ஸைடு இருக்கிறது. இது காற்றில் கலந்து அக்காற்றை நாம் உட்கொண்டால் சுவாச நேரய்களும். கண்ணிலும் மூச்சுக்குழாயிலும் எரிச்சல் முதலியன உண்டாகும் குறிப்பாக ஈளைநோய் (Asthma), மூச்சிழுப்பு (Bronchitis) போன்ற தொந்தரவுகள் ஏற்படலாம். காற்றில ஹைட்ரஜன் ஃப்ளுரைட் கலப்பதால் எலும்புநோய், பற்சிதைவு முதலியன உண்டாகலாம். சிமிட்டித் தொழிற்சாலையிலிருந்து வரும் மிக நுண்ணிய துள்கள் (Dust particles) ஸிலிகோஸிஸ் (Silicosis) எனப்படும் நோயையும் பிற்பாடு காசநோயையும் உண்டாக்கும். மேலும் காற்றிலுள்ள நச்சுப் பொருட்கள் தாவரங்களையும் பாதிக்க வல்லன விளைச்சலையும் பெருமளவு பாதிக்கின்றன. சில வகை மாசுப் பொருள்கள் கட்டடத்திற்கும். வர்ணங்களுக்கும், இரும்புப் பொருள்களுக்கும் பெருத்த சேதத்தை விளைவிக்கின்றன. துணிமணிகளையும், வீட்டிலுள்ள விலையுயர்ந்த பொருள்களையும் சேதப்படுத்துகின்றன. காற்றிலுள்ள தூசுப்பொருள்களும் ஈரமும் சேர்ந்து இத்தகைய சேதத்தை விளைவிக்கின்ற

றன. இவற்றோடு வேறுசில நச்சு வாயுக்களும் சேர்ந்தால் கேட்கவே வேண்டாம். காற்று மண்டலத்திலே வெளிப்படும் ஸல்ஃபர்டை ஆக்ஸைடு தாஜ்மகாலைக் கரைப்பதாகக் கூறப் படுகிறது.

காற்றிற்கு அடுத்து மக்களுக்கு இன்றியமையாதது நீர். இவ்வுலகில் இருக்கும் நீரின் அளவு 280 மில்லியன் மில்லியன் மில்லியன் (280×10^{18}) காலன்கள் (gallons) எனக் கணக்கிடப்பட்டுள்ளது இந்த நீர் அவ்வளவும் மனிதனுக்குக் கிடைத்து விட்டால் தண்ணீர்ப்பஞ்சம் என்ற ஒன்றே இவ்வுலகில் இராது. ஆனால் துரதிருஷ்டவசமாக இந்த நீரில் 97 சதம் கடல்நீராக உள்ளது. நேரடியாக நம் உபயோகத்திற்குப் பயன் படாது. மீதமுள்ள 3 சத நீரில் 0.3% மட்டுமே மேற்பரப்பு நீராக (Surface Water) மனிதனுக்கு எளிதில் கிடைக்கும் வகையில் உள்ளது. இதிலும் 90 சதவீதத்திற்கும் மேலான நீர் மாசுபட்டுள்ளது. இந்த மாசுறும் வீதமும் நாளுக்கு நாள் அதிகரித்து வருகிறது. எனவே நீர் மாசுறுதல் என்ற பிரச்சினை எவ்வளவு பெரும் பிரச்சினை என்பதை உணரலாம். இன்னும் சில ஆண்டுகளில் நல்ல நீர் என்பது ஆய்வுக் கூடங்களில் மட்டுமே காணப்படும் ஓர் அரிய பொருளாகிவிடும் என்று தோன்றுகிறது. நீர் மாசுறுவதன் காரணங்களைக்காண்போம். மக்கள் தொகைப் பெருக்கம், நீரின் உபயோகம் அதிகரிப்பு, தொழிற் சாலைகளின் தோற்றம் இவை முக்கிய காரணங்கள். மக்களின் கழிவுநீரும், தொழிற்சாலைக் கழிவு நீரும் அண்மையிலுள்ள ஆற்றிலோ ஓடையிலோ கலக்கின்றன இதன்விளைவு நீர் மாசுறுதல்! மாசற்ற நீர் பலவித மான நோய்களையும் பரப்பக் காரணமாகிறது டைஃபாயிட்(Typhoid) வாந்தி பேதி (Cholera) சீதபேதி (Dysentery), மஞ்சள் காமாலை (Jaundice) போன்ற கொடிய தொத்து நோய்கள் பரவுகின்றன. நரம்புச் சிலந்தி (Guinea Worm) என்ற ஒரு கொடிய நோயும் சில கிராமப்புறங்களில் மிகவும் சாதாரணமாகக் காணப்படும் ஒரு கொடிய நீர் நோயாகும். சில பகுதிகளில் நீரின் தரக்குறைவு காரணமாக ஃப்ளோரோஸிஸ், (Fluorosis) நீலக் குழந்தை நோய் (Blue Baby sickness), பிளம்பிஸம், மற்றும் வேறு பல உலோக நச்சு (Metallic poisonings) நோய்களும் உண்டாகலாம். இது தவிர கழிவுநீர் சரியாக அப்புறப்படுத்தப்படாமல் இருப்பது, திறந்த வெளியில் மலங்கழிப்பது போன்றவை காரணமாகக் கொக்கிப் புழு (Hook worm) நோய் பரவ ஏதுவாகிறது. நீர் மாசுறுதலால் ஏற்படும் நோய்கள் பலவற்றில் ஒருசில மட்டுமே இங்குக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.

நீரில் அதற்குத் தேவையில்லாத அளவிற்கு அதிகமான அல்லது விரும்பத்தகாத, தீங்கு விளைவிக்கும் வெளிப்பொருள்கள் கழிக்கப் படும் போது அந்நீர் மாசுறுகிறது. இத்தகைய மாசுறுதல் ஆதாம்-ஏவாள் காலத்திலிருந்தே இருந்து வரும் பிரச்சினைதான். என்றாலும் தொழிற்புரட்சிக்குப் பிறகு தான் இதன் விளைவுகளை மனிதன் அறிய ஆரம்பித்தான். இன்று அவனுடைய

தொழிலியல் முன்னேற்றம், எண்ணிக்கைப் பெருக்கம் ஆகியவை காரணமாக நீர் தன் தூய்மையைக் காப்பாற்றிக்கொள்ளும் தன்மையை இழக்கும் அளவிற்கு நீர்நிலைகள் மாசுபட ஆரம்பித்துவிட்டன. இது குறித்து மேலை நாடுகளில் ஒரு நூற்றாண்டு காலத்திற்கு முன்பே மக்கள் கவலை தெரிவிக்க ஆரம்பித்தனர். லண்டன் மாநகர் நகராட்சி உறுப்பினர் (County Member) ஒருவர் அந்நாளைய லண்டன் மேயருக்கு இதுகுறித்து எழுதிய கடிதம் மிகவும் சுவையானது. அக்கடிதத்தில் அவர் பின்வருமாறு குறிப்பிடுகிறார்; "நான் இக்கடிதத்தை மை (Ink) கொண்டு எழுதவில்லை. தேபஸ் நதியில் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்திலிருந்து எடுத்த நீரைக் கொண்டுதான் எழுதுகிறேன். அருமையாக எழுதுகிறது. இந்தக் கடிதத்துடன் அந்நீரின் முடைநாற்றமும் உடன் வருமானால் என் முறையீடு மேலும் பலம்பெறும்." இக்கடிதத்தைப் படிக்கும்போது நமக்குக்கூட யாராவது ஒரு சென்னைவாசி பக்கிங்காம் கால்வால் குறித்து இம்மாதிரி எழுதினால் நன்றாக இருக்குமே என்று தோன்றலாம். நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்பு லண்டனுக்கு ஒரு தேம்ஸ். நூற்றாண்டுகள் கழித்துச் சென்னைக்கு ஒரு பக்கிங்காம் கால்வாய்.

சுகாதாரத்தில்ரு நூறாண்டு தேக்கம். சென்னைக்குப் பங்கிங்காம் கால்வாய் மாத்திரமா? அடையாறு கூவம்போன்ற நீர்நிலைகள் (அல்லது திறந்த வெளிச்சாக்கடைகள்) வேறு! இது சென்னை நகருக்கு மட்டுமான சுவீகாரப் பிரச்சினை அல்ல. காவிரியும், தாமிரவருணியும், வைகையும், பாலாறும் பெருமளவு மாசுற்றுள்ளன. குறிப்பாகக் காவிரியாற்றின் ஒவ்வொரு துளியும் மாசுற்றுள்ளது. ரசாயன தொழிற்சாலைகள், காகித தொழிற் சாலைகள், சர்க்கரை ஆலைகள், தோல்பதனிடும் ஆலைகள், மற்றும் இவ்வாற்றங்கரைகளில் அமைந்துள்ள ஊரகங்களிலிருந்து பெருகும் கழிவுநீர் யாவும் நாம் புனிதம் எனப் போற்றிப்புகழ்பாடும் நதிநீரில்தான் சங்கமமாகின்றன. நதியின் புனிதத்துவம் கெடுவதோடு மட்டுமன்றி, அவை பல நலக்கேடுகளையும் தோற்றுவிக்கின்றன. மேலும் நீரின் தன்மை கெட்டு அது பல நல்ல உபயோகங்களுக்குப் பயன்படாது போகிறது. நீர்ப்பாசனத்திற்கும் கூடப் பயன்படுவதில்லை. இது ஒரு நாடு தழுவிய பிரச்சினையாக உள்ளது.

பசுமைப் புரட்சியின் காரணமாக ஒருபுறம் அதிக விளைச்சல் ஏற்பட்டு உணவுத் தட்டுப்பாடு குறைந்த அதே நேரத்தில், இதன் விளைவாகவே நீர் மாசுறும் அபாயமும் அதிகரித்திருக்கிறது. நிலத்திற்கு இடப்படும் இரசாயன உரங்கள் ஓரளவு நீரில் கரைந்து ஆற்றுநீரை அடைந்து அவற்றை மாசுபடுத்துகின்றன. இவை குடிநீரில் கலப்பதால் குடிநீர் கெட்டுவிடுகிறது. பின் பல உடல் நலக்கேடுகளையும் உண்டாக்குகிறது. பசுமைப்புரட்சியின் மற்றுமொரு விளைவு பூச்சிகொல்லி மருந்துகளை ஏராளமாகவும் தாராளமாகவும் பயன்படுத்துதல். இம்மருந்துகள் யாவும் நச்சுப்பொருள்களாகும். பயன்படுத்தும் போதே இவை அபாயத்தை விளைவிக்கக்கூடியவை. இம்மருந்துகள் தெளிக்கப்பட்ட பின்

அவை மழையில் கரைந்து ஆற்று நீர் நிலத்தடி நீர் ஆகியவற்றோடு கலக்கக்கூடும். இதனால் ஆற்றுநீரும் நிலத்தடி நீரும் நச்சுத்தன்மை பெற வே அவற்றைப் பயன்படுத்துபவர் களின் உயிருக்கு ஆபத்து ஏற்படு கிறது. இத்தகைய அபாயங்கள் இன்று நாட்டில் நாளுக்கு நாள் அதி கரித்துக்கொண்டே வருகின்றன.

காற்று, நீர் இவற்றிற்கு அடுத்த படியாக நிலம் மாசுறுவதால் ஏற் படும் பிரச்சினைகளும் ஏராளம். கழிவுநீர் சரியாகச் சேகரிக்கப்பட்டு அப்புறப்படுத்தப்படாமல் ஆங்காங் கே தேங்கும்போது நிலம் மாசுறுகி றது. வயற்காடுகளிலும், திறந்த வெளிகளிலும், நடைபாதைகளிலும் மலஜலம் கழிப்பதனாலும், குப்பை கூளங்களைக் கண்டகண்ட இடங் களில் கொட்டுவதாலும், இரசாயன கழிவுப் பொருள்களைக் கழிப்பதா லும் மண் மாசுறுகிறது. இதன் விளைவாக நீரும், காற்றும்கூட மாசுறுகின்றன. அசுத்தமான சூழல் உருவாகிறது. எங்கும் அருவருப்பான காட்சி, சகிக்கமுடியாததுர்நாற்றம், பூச்சி தொல்லைகள் அதிகரிப்பு வியாதிகள் பரவுதல் ஆகிய விளைவு களைத்தான் சந்திக்க நேரிடுகிறது. சுருங்கச் சொல்லின், சுகாதாரக் கேடு விளைகிறது. சுற்றுச்சூழல் பாழ்படுகிறது, இவற்றினால் தோன்றும் கெடுதல்களோஏராளம்.

காற்று, நீர், நிலம் தவிர வேறு பலவிதங்களிலும் சுற்றுச்சூழல் மாசுறுகிறது. Visual Pollution எனப்படும் பார்வைக்கு அருவருப் பான காட்சிகள் ஒருபுறம். Noise Pollution எனப்படும் ஒலி மாசு மறு புறம். இன்று இந்த ஒலி மாசினால் ஏற்படும் சத்தக்கேடு மிகவும் அதி கரித்து வருகிறது. விமானங்கள், போக்குவரத்து, தொழிற்பட்டறை கள், இவை தவிர சண்டமாருதத்தை யொத்த பொதுக்கூட்டங்கள், காது பறையைக் கிழிக்கும் ஒலிபெருக்கி களின் ஓலங்கள் இவற்றினால் ஏற் படும் சத்தத்தொல்லை நமது சகிப் புத் தன்மையின் எல்லையையும் மீறி விட்டது. இதனால் செவிட்டுத் தன்மை, நரம்புத் தளர்ச்சி, தலை வலி, இருதயநோய் போன்ற பல நோய்கள் தோன்றுகின்றன மற்றும் அணுக்குண்டு சோதனைகள், அணு மின் நிலையங்கள் இவற்றின் காரண மாக கதிரியக்கம் (Radio activity) காற்றிலும், நீரிலும், மண்ணிலும கலந்து நமது சுற்றுச்சூழலைப் பாதித் து அவற்றை அபாயகரமானதாக ஆக்கியுள்ளன. இந்தப் பேரபாயம் நாளுக்கு நாள் அதிகரித்து வரு கிறது. இதனால் புற்றுநோய், இரத் தப் புற்றுநோய், பிறவிக் கோளாறு கள் முதலியன தோன்றுகின்றன.

மேற்கூறிய பலவிதங்களிலும் இன்று நமது சுற்றுச் சூழல் பாழாகி வாழ்க்கையின் தரம் (Quality of life) மிகவும் நலிந்து வருகிறது. மேலும் காடுகளை அழித்தல், பெரும் அணை கள் கட்டுதல், பெரிய தொழிற் சாலைகளைக் குறிப்பிட்ட இடங் களில் குவித்தல் ஆகிய யாவுமே சுற்றுச்சூழலை மிகவும் பாதிக்கின் றன. இதன் விளைவாக மனித இனம் மேற்கொண்டு பல இன்னல் களையும் சந்திக்க வேண்டிவரும். இப்பிரச்சினை இந்த நூற்றாண்டின்

தலையாய பிரச்சினை. வாழ்வா இல்லை அழிவா என்று டிவு செய்யவேண்டிய ஒரு முக்கிய கட்டத்தில் நாம் இருக்கிறோம். இது குறித்து இன்று நாம் ஏதும் செய்யாது வாளாயிருப்போமேயாயின் நாளை இது குறித்து எதையும் செய்ய அடுத்த தலைமுறை என்ற ஒன்று இல்லாமலே போய்விடும் நமது செயல்முறைகளையும், செயல் திறன்களையும், விஞ்ஞானத் தொழில்நுட்ப அறிவையும் நாம் நமது நலனுக்காக பயன்படுத்தும் அதே நேரத்தில் அவை நம் சுற்றுச் சூழலை அழிக்காவண்ணம் இருக்கின்றனவா என்று பார்க்க வேண்டிய அவசியம் நமக்கு ஏற்பட்டுள்ளது. இதற்கு ஏற்றபடியாக நமது திட்டங்களும் ஆற்றல்களும் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டு வகைப்படுத்தப்பட வேண்டும். புதிய நோக்கு, புதிய போக்கு ஆகியவை தேவை. இன்றேல் நம்மை நாமே அழித்துக்கொள்ளும் காலம் விரையும். இதிலிருந்து நம்மைக் காக்கச் சுற்றுச்சூழல் பற்றிய ஒரு விழிப்புணர்வு நமக்குத் தேவை. சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாக்கும் அறிவியலும் தொழிலியல் திறன்களும் வளரவேண்டும். அவ்வளர்ச்சிக்கு உருக்கொடுத்து அவற்றைச் செயல்படுத்த ஆக்க வீரர்கள் தேவை. இத்துறையில் தேர்ச்சிபெற்ற வல்லுநர்களாலேயே அது இயலும். இத்தகைய தேர்ச்சியினை அளிக்கும் மையம் ஒன்று அண்ணா பல்கலைக் கழகத்தில் இயங்கி வருகிறது. அதுவே சுற்றுச்சூழல் படிப்பு மையம் (Centre for Environmental Studies) எனப்படுகிறது. இதன் முன்னோடியாக 1980-ஆம் ஆண்டுவரை பொதுச் சுகாதாரப் பொறியியல் துறை என்ற ஒரு துறை இயங்கிவந்தது. இத்துறை பொதுச் சுகாதாரப் பொறியியல் மேற்பட்டப் படிப்பிற்கு மாணவர்களை 1955-ஆம் ஆண்டிலிருந்து தயார்செய்து வந்தது. இதனுடைய ஆரம்ப காலத்தில் இது உலக சுகாதார நிறுவனத்தின் (World Health Organisation) உதவியைப் பெற்று வந்தது. சுற்றுச்சூழல் தொழிலியல் வளர்ச்சியையொட்டி இத்துறை வளர்ந்து 1982-ஆம் ஆண்டிலிருந்து சுற்றுச்சூழல் படிப்பு மையம் என்ற ஒரு சிறப்பு மையமாக மாற்றப்பட்டது. இம்மையத்தில் சுற்றுச்சூழல் பற்றிய அனைத்துச் செய்திகளும் கற்றுக்கொடுக்கப்படுகின்றன. மேற்பட்ட படிப்பு தவிர, இம்மையம் படடப்படிப்பு மாணவர்களின் பாடத்திட்டத்திலுள்ள சுற்றுச்சூழல் சம்பந்தப்பட்ட பாடங்களைப் போதிக்கிறது. இதுதவிர இங்கு டாக்டர் பட்டத்திற்கான வசதிகளும் உள்ளன. பல முக்கியமான துறைகளில் ஆராய்ச்சி மேற்கொள்ளப்படுகிறது. அவற்றில் ஒரு சில வருமாறு:

குடிநீர் சீராக்கமும் அதை வழங்கு முறையும்

கழிவுநீர் சீராக்க முறைகள் (சிக்கன முறைகளிலிருந்து மிகவும் மேம்பட்ட முறைகள் உட்பட)

ஆலைக் கழிவுநீர் சீராக்க முறைகள்

கழிவுநீர் குழாயமைப்பும், கழிவு நீர் கழிப்புமுறைகளும்.

கழிவுநீரைப் பயன்படுத்துவதற்கான முறைகள்

சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பு மதிப்பீடும் தவிர்ப்பும்

நீர், காற்று ஆகியவற்றின் தன்மையை அளத்தலும் மதிப்பிடுதலும்

இவை தவிர மேற்கண்ட துறைகளில் தொழிலகங்களுக்கும், அரசு தனியார் நிறுவனங்களுக்கும் ஆலோசனைகளையும் வழங்கி வருகிறது. மேலும் இம் மையம் அதன் தொடர் கல்வித் திட்டத்தின் கீழ் பல சிறப்புப் படிப்புத் திட்டங்களையும் மேற்கொண்டுவருகிறது. அதில் மிகமுக்கியமானது பொதுச் சுகாதாரப்பொறியியல் குறுகிய காலப் பயிற்சிப் படிப்பு என்ற ஒன்றாகும். இந்தப் படிப்பின் கால அளவு மூன்று மாதங்களாகும். ஒரு ஆண்டிற்கு மூன்று முறை இப்பயிற்சிப் படிப்பு வழங்கப் படுகிறது. இது தவிர மூன்று நாட்களிலிருந்து முப்பது நாட்கள் வரை கால அளவு கொண்ட பல்வேறு பயிற்சிப் படிப்புகளும் நடத்தப்பட்டு வந்துள்ளன. நீர் சீராக்கக்கூடம் உருவாக்கம், பொதுச்சுகாதாரப் பொறியியல் சார் கட்டடங்கள், கம்ப்யூட்டர்களைப் பயன்படுத்தி நீர் வழங்கு முறை, அரிப்புத் தடுப்பு (Corrosion Control), கழிவுநீரைப் பயன்படுத்துதல், சுற்றுச்சூழலைக் காக்கும் நுண்ணுயிர் சார் முறைகளின் அடிப்படைக் கொள்கைகள், நீர்வினியோகம், சுகாதாரம் ஆகிய துறைகளில் திட்டம் தீட்டும் முறைகள் அவற்றை ஒப்பிட்டுத் தேர்ந்தெடுக்கும் முறைகள் போன்ற பல குறுகிய காலப்பயிற்சிகள் நாட்டின் பல பகுதிகளிலிருந்துவரும் பொறியியல் பணியாளர்களுக்கு அளிக்கப்பட்டுள்ளன. இவை தவிர பல முக்கியமான தலைப்புகளில் கருத்தரங்குகள் நடத்தப்பட்டுள்ளன. தற்போது இந்த மையத்தில் நடைபெறும் இரு பணிகள் மிகவும் முக்கியமானவை. அவற்றில் ஒன்று கனஉலோகங்களினால் ஏற்படும் மாசுபற்றியது. காற்று, நீர், மண், உணவு, மற்றும் திசுக்களில் இந்தக் கன உலோகங்களின் அளவு எவ்வாறு உள்ளது என்பதை அறிய மேற்கொள்ளப்பட்டிருக்கும் ஆராய்ச்சி இது. தமிழ்நாடு, கேரளா, கர்நாடகா மாநிலங்களில் சில குறிப்பிட்ட இடங்களைத் தேர்ந்தெடுத்து அங்குச்சென்று மாதிரிகளை (Samples) எடுத்து அவற்றை இம்மையத்திற்குக் கொண்டு வந்து ஆய்ந்தறிகிறார்கள். இரண்டாவது ENVIS எனப்படும் சுற்றுச்சூழல் செய்தி மையம். இம்மையம் நான்கு குறிப்பிட்ட துறைகளிலுள்ள எல்லாச் செய்திகளையும் சேகரித்துத் தேவையானோருக்கு வழங்குகிறது. அத்துறைகளாவன:

சுற்றுச்சூழல் நச்சியல்

நுண்ணுயிர்சார் கழிவுநீர்ச் சிதைவு

சுற்றுச்சூழல் பாதிப்பு மதிப்பீடு

சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளின் பகுப்பாய்வு

இந்த இரண்டு பணிகளுமே மையச் சுற்றுச்சூழல் மற்றும் வனத்துறையின் உதவியுடன் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

இம்மையத்தின் சிறந்த பணியை ஊக்குவிக்கும் வகையில் பல்கலை மான்யக்குழு சிறப்பு உதவியாக இம் மையத்திற்கு ரூ. 48 லட்சம் வழங்க முன்வந்துள்ளது. மேலும் இம் மையத்தில் உலக வங்கியின் ஆதர வுடன் அகிலஉலகப்பயிற்சி நிறுவனம் ஒன்றை நிறுவுவதற்கான திட்டத் தையும் மைய அரசு ஏற்றுக் கொண் டிருக்கிறது. சிக்கலமான முறை களில் நீர்வழங்குதல், சுகாதாரம் ஆகியவற்றை இந்நிறுவனம் பணியி லிருப்போருக்குப் பயிற்சி வகுப்புகள் மூலம் எடுத்துச்சொல்லும். இதற் காகும் செலவு ரூ 60 லட்சம். இம் மையத்தில் பயிற்சியளிக்கப்பட்ட மாணவர்களே இன்று நாடுமுழுவ துப் சுற்றுச்சூழல் பாதுகாப்புப் பணி களில் ஈடுபட்டு மிகவும் பொறுப் பான பதவிகள் வகித்து வருகிறார் கள். இந்த அனைத்துலகக் குடிநீர் வழங்குதல் மற்றும் சுகாதாரம் பற் றிய பத்தாண்டு காலத்தில் (International Drinking Water Supply and Sanitation Decade) இவர்கள் செய்யவேண்டிய பணி ஏராளம். மேலும் இத்துறையில் பயிற்சி பெற வேண்டியவர்கள் ஏராளம். இதற் காகத் தன்னாலான பணியை இம் மையம் சிறப்பாக மேற்கொண்டுவரு கிறது. அதற்குத் தமிழ்நாடு அரசின் ஆதரவும், நமது மதிப்பிற்குரிய அண்ணா பல்கலைக்கழகத் துணை வேந்தர் அவர்களின் பேராதரவும் பெரிதும் உள்ளன. இவர்களின் ஆசியினால் இம்மையம் மேலும் மேலும் வளர்ந்து நாட்டிற்கும் மனித சமுதாயத்திற்கும், சுற்றுச் சூழல் மேம்பாட்டிற்கும் தனது பணி யைத் தொடர்ந்து செய்துவரும்

நம்முடைய தாய்ப் பாஷையில் உயர்தரக் கல்வி கற்பித்து அக்கல்வியை முழுதும் நம்மதாக்கிவிட வேண்டும் என்று சொல்லும் தைரியம் நமக்கெப்போதுமே வராது போகுமா? ஜப்பான் தனக்கு வேண்டியதை மேற்குத் திசையிலிருந்து பற்றிக்கொண்டதன் காரணம் யாது? அதுவும் இத்தனை சீக்கிரத்தில்? அவள் மேற்குக் கல்வியைத் தனது பாஷையில் சிறைப்படுத்திக் கொண்டாள். ஜப்பானிய பாஷை நமது பாஷையைக் காட்டிலும் சொல்வள முடையதென்று நினைக்கிறீர்களா? புதிய புதிய பதங்கள் புனைந்து கொள்வதில் வங்காளி பாஷைக்கிருக்கும் சக்தி அநந்தம். தவிரவும் ஐரோப்பிய சாஸ்திரம் ஜப்பானியருக்கு எத்தனை அன்னியமோ அத்தனை நமக்கு அன்னியமன்று. ஆனால், ஜப்பான் பிரதிக்ஞை செய்துகொண்டாள்: 'நமது பாடசாலைகளில் ஐரோப் பிய சாஸ்திரத்தை நிலை நிறுத்தக் கடவோம்' என. அவள் அங்ஙனம் சொல்லியதுமட்டுமன்று. செய்துகாட்டினாள். பயனை நுகர்கிறாள். உயர்தரக் கல்வி நமது பாஷை மூலமாகக் கொடுகக வேண்டுமென்றும் அப்படிக் கொடுத்தால் மாத்திரமே அக்கல்வி யால் நமது நாட்டுக்குப் பயனுண்டாகுமென்றும் சொல்லக்கூட நமக்கு இன்னும் தைரியம பிறக்கவில்லை.

—தாகூர்.

(இரவீந்தரநாத் தாகூர் எழுதிய கட்டுரைபின் மொழிபெயர்ப்பி லிருந்து மொழி பெயர்த்தவர் பாரதியார். பாரதி தமிழ் என்ற நூலிலிருந்து இப்பகுதி எடுக்கப்பட்டது).

தமிழ் இதழ்கள்: தோற்றம்

திரு அ. மா. சாமி*

1. முதல் இதழ்

தமிழில் வெளிவந்த முதல் இதழ் எது?

1831-ஆம் ஆண்டில் வெளிவந்த ''தமிழ் மேகசின'' என்ற திங்கள் இதழ்.

முதல் தமிழ் நாளிதழ் எது?

1882-இல் வார இதழாகத் தொடங்கி, '89º முதல் நாளிதழாக வெளிவந்து, நூற்றாண்டு விழாக் கொண்டாடிய ''சுதேசமித்திரன்''.

தமிழ் இதழியல் வரலாற்று ஆசிரியர்களும் சரி, மாணவர்களும் சரி இப்படித்தான் சொல்லுவார்கள்

நேற்றுவரை, தமிழ் இதழியல் வரலாறு அப்படித்தான் இருந்தது. ஆனால், இன்று அந்த வரலாற்றில் மாற்றம் ஏற்பட்டு இருக்கிறது. புதிய உண்மைகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டு உள்ளன.

பல நூற்றாண்டுகளுக்கு முந்தைய வரலாறுகளில் மாற்றங்கள் ஏற்படுவதும், புதிய உண்மைகள் வெளிப்படுவதும் இயற்கைதான், ஆனால், இருநூறு ஆண்டுகூட ஆகாத தமிழ் இதழியல் வரலாற்றில் இந்த மாற்றங்கள் ஏற்படக் காரணம், இந்த இரு நூற்றாண்டு வரலாற்றைக்கூட நாம் முறையாக ஆராய்ந்து உண்மைகளைக் கண்டு எழுதிவைக்காததுதான். இன்னும் சொன்னால், தமிழ் இதழியல் வரலாறு இன்னும் முறையாக ஆராய்ந்து, முழுமையாக எழுதப்படவில்லை.

எனது ஓய்வு நேரப்பணியாக சில ஆண்டுக்கு முன்பு இந்த முயற்சியில் நான் இறங்கினேன். இந்தச் சிறிய முயற்சியிலேயே புதிய வரலாற்று உண்மைகளைக் காணமுடிந்தது.

முதல் இதழ்

தமிழில் தொடங்கப்பட்ட முதல் இதழ் ''தமிழ் மேகசின்'' அல்ல. அது 1831-இல் தொடங்கப்பட்ட இதழ் அதற்கு 19 ஆண்டுக்கு முன்பே, 1812-ஆம் ஆண்டிலேயே ''மாசத்தினச்சரிதை'' என்ற இதழ் தமிழில் வெளிவந்து இருக்கிறது.

அந்த ஆண்டில்தான் உலகப் பொது மறையாம் திருக்குறள் முதன் முதல் அச்சேறியது. ''திருநெல்வேலி'' அம்பலவாணக் கவிராயர் பிழைதீர்த்துச் சென்னைப் பட்டினத்திற்கு அனுப்பிவிச்சு அவ்

* ஆசிரியர், ராணி வார இதழ்.

விடத்திலிருந்த திருவாடுதுறை ஆதினவித்துவான் அம்பலவாணத் தம்பிரான், சீர்காழி வடுகநாத பண்டாரம் அவர்கள் மறுபடி கண்ணோட்டத்துடன் ஆராயப்பட்டு அச்சிற் பதிப்பித்த காயிதப் பொத்தகம்'' என்று அச்சேற்றியவர்களைப் பற்றி அந்நூலிலேயே குறிப்புக் காணப்படுகிறது.

யார் அச்சிட்டது? எங்கு அச்சிட்டது?எந்த அச்சகத்தில்?எப்பொழுது அச்சேறியது? என்ற விபரங்கள் நூலின் முகப்பு அட்டையில் இடம் பெற்று உள்ளன. அது–

''இது பொத்தகம் கலியுகாப்தம் 4900-இக்கு அங்கீகரசளு தொண்டை மண்டலம் சென்னைப்பட்டினத்தில் தஞ்சை நகர மலையப்ப பிள்ளை குமாரன் ஞானப்பிறகாசனால் அச்சிற் பதிக்கப்பட்டது. மாசத்தினச்சரிதையின் அச்சுக்கூடம். இ. ஆண்டு த அள ய உ''

அச்சிட்டவர் - தஞ்சை நகர மலையப்ப பிள்ளை குமாரன் ஞானப்பிரகாசன். (''ஞானப்பிரகாசன்'' என்பது ''ஞானப்பிறகாசன்'' என்று அச்சில் இருக்கிறது.)

அச்சிட்ட இடம்: தொண்டை மண்டலம் சென்னை நகரம்.

அச்சகம்: மாசத்தினச்சரிதையின் அச்சுக்கூடம்.

அச்சிட்ட ஆண்டு - ''இ. ஆண்டு தஅளயஉ''. ''இ. ஆண்டு'' என்றால், இங்கிலீஷ் ஆண்டு. இன்றுங் கூடப் பஞ்சாங்கங்களில் கிறித்துவ ஆண்டு முறையை ''இங்கிலீஷ் ஆண்டு'' என்று குறிப்பிடுகிறார்கள். (பார்க்க: குமரன் பஞ்சாங்கம்) ''தஅளயஉ'' என்பதை தமிழ் எண்கள் -1812.

கலியுகாப்தம் 4900-இக்கு சமமாக ஆங்கில ஆண்டு 1812 குறிக்கப்பட்டு இருக்கிறது. இப்பொழுது கலியுகாதி 5089. ஆங்கிலம் 1987. கலியுகாப்தப்படி 189 ஆண்டு ஆகிறது. ஆங்கில முறைப்படி 175 ஆண்டு ஆகிறது. ஏன் இந்த வேறுபாடு? அப்பொழுது கலியுகம் 5089-ஆம் ஆண்டு நடக்கிறது என்று சில பஞ்சாங்கங்களும் (வாசன், திருநெல்வேலி பஞ்சாங்கங்கள்) 5088-ஆம் ஆண்டு நடக்கிறது என்று சில பஞ்சாங்கங்களும் (மருத்துவக்குடி பஞ்சாங்கம், சேலம் நம்பெருமாளையர் பஞ்சாங்கங்கள்) கூறுகின்றன. இப்பொழுதே இந்த முரண்பாடு என்றால், இருநூறு ஆண்டுக்குமுன் எவ்வளவு முரண்பாடு இருந்ததோ! அதனால்தான் இந்த வேறுபாடு.

இப்போதைய கலியுக ஆண்டு ஆங்கீரசம். இப்பொழுது நடப்பது பிராபாவதி. இரண்டுக்கும் இடையில் 176 ஆண்டுகள் ஆகின்றன. இப்போதைய கலியுக ஆண்டு, 1987-88 ஆகிய ஆங்கில ஆண்டுகளில் அடங்கும். அப்படிப் பார்த்தால், 1812-இல் இருந்து 1988 வரை 176 ஆண்டுகளாகின்றன. இப்படிக் கணக்கிடும்பொழுது கலியுக ஆண்டுக்கும், ஆங்கில ஆண்டுக்கும் வேறுபாடு ஏற்படவில்லை. எனவே, 176 ஆண்டுகளுக்கு முன் இந்நூல் அச்சிடப்பட்டது என்று நாம் உறுதியாக எடுத்துக்கொள்ளலாம்.

அச்சுக்கூடம்:

அச்சத்தின் பெயர், ''மாசத் தினச்சரிதையின் அச்சுக் கூடம்''. மீண்டும் படித்துப் பாருங்கள். ''மாசத்தினச்சரிதை அச்சுக்கூடம்'' கூட அல்ல; மாசத் தினச்சரிதையின் அச்சுக்கூடம்.

ஓர் இதழ் அச்சாகும் அச்சகத் துக்கு அவ்விதழின் பெயரையே சூட்டுவது வழக்கமாக இருந்துவரு கிறது. அந்நாளில் ''தத்துவ போதினி அச்சகம்'', ''திராவிட தீபிகை அச்சகம்'' என்று இருந்தன. இன்றும் ''தந்தி அச்சகம்'', ''ராணி அச்சகம்'' என்று இருக்கின்றன. எனவே, இந்த அச்சகத்தில் 'மாசத் தினச்சரிதை''என்ற இதழ் அச்சிடப் பட்டு இருப்பது உறுதி.

அச்சகம் இருந்தால், இதழ் வெளி யிடுவது எளிது. இதழ் வெளியிடச் சொந்த அச்சகம் தேவை என்றும் இதனை எடுத்துக் கொள்ளலாம். இங்கிலாந்தில் முதல் இதழை அச்ச கத்தார்தான் வெளியிட்டார்கள். தமிழ்நாட்டிலும் ஓர் அச்சகத்தாரே முதல் இதழை வெளியிட்டு இருக் கிறார். அந்த அச்சகத்துக்கு அந்த இதழின் பெயரையும் சூட்டியுள் ளார்.

1812-இல் திருக்குறள் இந்த அச் சகத்தில் அச்சான பொழுது, இந்த இதழ் வெளிவந்து கொண்டு இருந்த தா? என்ற கேள்வி எழும். ஏனென் றால், இதழ் நின்று, அச்சகம் மட்டும் தொடர்ந்து இயங்கிவர வாய்ப்பு உண்டு.

அந்த வினாவுக்கு ''ஆம்'' என்று ஆணித்தரமாகப் பதில் அளிக்க ஆதாரம் இல்லை. அப்பொழுது இதழ் வெளிவந்து கொண்டும் இருக் கலாம்; நின்று போயும் இருக்கலாம். நின்றுபோய் விட்டது என்று நிரூபித் தால், அவ்விதழின் பழமைச் சிறப்பு இன்னும் கூடுதல் ஆகவே செய்யும்!

இது சரியான குறிப்பா?

இங்கே இன்னொரு வினாவும் எழும். *1835*-ஆம் ஆண்டுவரை ஐரோப்பியர் மட்டுமே அச்சகம் நடத்தினார்கள்; அந்த ஆண்டில் தான் இந்தியர்கள் அச்சகம் நடதத அனுமதிக்கப்பட்டார்கள் என்று ஒரு வரலாற்றுக் குறிப்பு காணப்படு கிறது. அப்படியானால், *1812*-இல் தஞ்சை நகரம் மலையப்ப பிள்ளை குமாரன் ஞானப்பிரகாசன் எப்படி அச்சகம் நடத்தினார் என்று கேட்க வேண்டி வரும்.

அந்நாளில் இந்தியாவில் ஆங்கிலே யர் மூன்று மாநிலங்களைத்தோற்று வித்து இருந்தார்கள்.

வங்காளம், சென்னை, பம்பாய் ஆகிய மாநிலங்களே, அவை. மூன் றும் மாநிலச் சுயாட்சியுடன் இயங் கின. ஒரு மாநிலச் சட்டம் மற் றொரு மாநிலத்தைக் கட்டுப்படுத்து வது இல்லை.

1835-ஆம் ஆண்டில் இந்தியர் கள் அச்சகம் அனுமதிக்கப்பட்டார் கள் என்ற குறிப்பு இருக்கிறதே தவிர, இந்தியர்கள் அச்சகம் நடத் தக் கூடாது என்று எந்த ஆண்டில் தடுக்கப்பட்டார்கள், எந்த மாநிலத் தில் அந்தச் சட்டம் இயற்றப்பட்

டது என்ற குறிப்புகள் காணப்பட வில்லை.

சென்னை மாநிலத்தில் 1812-இல் ஞானப்பிரகாசம் அச்சம் நடத்தி யிருக்கிறார். (1819-இல் காஞ்சி யில் "இயல்தமிழ் விளக்க அச்சகம்" நடத்திய திருவேங்கடம் அச்சகம் நடத்திய முதல் தமிழர் என்று குறிப்பும் இருச்சிறது.)

1818-இல் கங்காதர பட்டாச்சாரி யா என்ற வங்காளி, "வங்காள கெசட்டு" என்ற இதழை வெளி யிட்டு உள்ளார்.

1822-இல் "பாம்பே சமாசார்" என்ற குசராத்தி இதழ் வெளிவந்து இருக்கிறது. (இன்றும் இது நாளி தழாக வெளிவந்து கொண்டு இருக் கிறது. இந்திய இதழ்களில் பாட்டி, இதுவே. உலகம் முழுக்க இன்றும் வெளிவந்து கொண்டு இருக்கும் 50 பழமையான இதழ்களில் இவ்விதழ் 42-ஆவது இடம்பெறுகிறது.)

இவ்விதம் சென்னை, வங்காளம். பம்பாய் மாநிலங்களில் 1835-ஆம் ஆண்டுக்குமுன்பே இந்தியர்கள் அச் சகம் நடத்தியிருக்கிறார்கள் எனவே, இந்தியர்கள் அச்சகம் நடத்த 1835, இல்தான் அனுமதிக்கப்பட்டார்கள் என்ற கூற்று ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க தாக இல்லை.

மர எழுத்துக்கள்

"மாசத்தினச் சரிதை" என்ற பெயரில் இருந்து அவ்விதழ் பற்றிய சில விவரங்களை நாம் அறிந்து கொள்ள இயலுகிறது. இது ஒரு மாத இதழ். ஒரு மாதத்தில் நடந்த செய்திகள் இவ்விதழில் தொகுத்துத் தரப்பட்டன. "இன்றைய செய்தி நாளைய வரலாறு" என்ற உண்மை அன்றே உணரப்பட்டு இருக்கிறது.

இவ்வச்சகத்தில் அச்சேறிய திருக் குறள், மர எழுத்துக்களில் அச்சிடப் பட்டு இருக்கிறது. எனவே, இவ் விதழும் மரஎழுத்துக்களில் அச்சிடப் பட்டு இருந்திருக்கவேண்டும்.

இந்நூலில் மெய் எழுத்துக்களுக் குப் புள்ளியில்லை. "மாசத்தினச் சரிதையின் அச்சுக்கூடம்" என்பது கூட, "மாசததினசசரிதையின அச்சு கூடம்" என்றுதான் காணப்படு கிறது. இதே முறையில்தான் மாசத் தினச்சரிதை" இதழும் அச்சிடப் பட்டு இருந்திருக்க வேண்டும்.

இவ்விதழை அச்சிட்டவர், ஞானப் பிரகாசன். அந்நாளில் அச்சிட்டு வெளியிடுபவரே ஆசிரியர் ஆகவும் இருப்பது வழக்கம். அவ்வழக்கப்படி, ஞானப்பிரகாசமே இவ்விதழின் ஆசி ரியராக இருந்து இருப்பார்.

"மாசத் தினச்சரிதை" இதழ் பற்றியோ, ஞானப்பிரகாசம் பற்றி யோ வேறு குறிப்புகள் கிடைத்தில.

கல்கத்தா நூலகத்தில் திருக்குறள்

நமக்குக் கிடைத்து இருக்கும் ஒரே ஆதாரமான இத்திருக்குறள் நூல் கல்கத்தா நாட்டு நூலகத்தில் இருக் கிறது. (ஏசிசி. எண். 3074). இது பேராசிரியர்வையாபுரியின்தொகுப்பு நூல்களில் ஒன்று. (அவரது நூல் கள் கல்கத்தா நூலகத்துக்கு வழங் கப்பட்டன.) திருவள்ளுவர் குறள், திருவள்ளுவ மாலை, நாலடியார் என்ற தொகுப்பு நூலின் ஒரு பகுதி, இது.

சென்னைப் பல்கலைக்கழக வெளியீடான "கல்கத்தா தேசிய நூலகத் தமிழ்ச் சுவடிகள்" என்ற நூலில், இத்திருக்குறள் நூலும் இடம்பெற்றுள்ளது. பல்கலைக்கழக நூலில் காணப்படும் குறிப்பு- "இது பொத்தகம் கலியுகாப்தம் 4900-க்கு அங்கீரசஞு தொண்டை மண்டலம் சென்னைப் பட்டணத்தில் தஞ்சை நகரம் மலையப்ப பிள்ளை குமாரன்ஞானப் பிரகாசனால் அச்சிற் பதிப்பிக்கப்பட்டது. மாசத்தினச்சரிதையின் அச்சுக் கூடம். இ.ஆண்டு 1812."

இந்த விவரம் அடங்கிய இத்திருக்குறளின் முகப்புப் படம் மா. சு. சம்பந்தம் அவர்கள் எழுதிய "அச்சும் பதிப்பும்" என்ற நூலிலும், சென்னைப் பல்கலைக்கழக நூலகர் மோகன் ராஜ் அவர்கள் தனது முனைவர் பட்டத்துக்காக எழுதிய "தமிழ் நாட்டின் முன்னாள் அச்சகங்கள்" என்ற ஆராய்ச்சிக் கட்டுரையிலும், நான் எழுதிய "தமிழ் இதழ்கள் தோற்றம் வளர்ச்சி" என்ற நூலிலும் இடம்பெற்று இருக்கிறது.

வாய்ப்புகள்

அந்நாளில் தமிழ் இதழ் ஒன்று வெளிவர வாய்ப்பு இருந்ததா? நிச்சயமாக இருந்தது.

இந்திய மொழிகளில் முதன் முதல் அச்சுக்கண்டது, தமிழே.

"லூ சே தமிழ் வினா விடை" என்ற நூல், 1554-இல் இலிசுபனில் (Lisbon) (போர்த்துக்கல்) அச்சாயிற்று. இந்நூலின் ஒரு படி இலிசுபன் பெலம் நூலகத்தில் இருக்கிறது. இந்தியாவுக்கு வெளியில் அச்சான முதல் இந்திய மொழி நூல் இதுவே.

இந்தியாவின் முதல் அச்சகம், 1556-இல் கோவாவில் அமைக்கப்பட்டது. அங்கு 1557-இல் "தம்பிரான் வணக்கம்" என்ற தமிழ் நூல் அச்சாயிற்று. இந்தியாவில் அச்சேறிய முதல் இந்தியமொழி நூல் இதுவே.

1557-இல் திருச்சூரை அடுத்த அம்பலக் காட்டில் ஓர் அச்சகம் ஏற்பட்டது. அங்கு 1558-இல் "தம்பிரான் வணக்கம்" மீண்டும் அச்சிடப்பட்டது.

1578-இல் "தூத்துக்குடியை அடுத்த புன்னைக் காயலில் ஓர் அச்சகம் நிறுவப்பட்டது. அங்கு 1579-இல் "தம்பிரான் வணக்கம்" திரும்பவும் அச்சாயிற்று.

புன்னைக் காயலில் அச்சகம் அமைக்கத் தூத்துக்குடி மீனவர் 400 பணம் கொடுத்தார்கள். (ஒரு பணம் என்பது இன்றைய 25 காசு.) அதனால் அங்கு அச்சான "தம்பிரான் வணக்கம்" எல்லாருக்கும் இலவசமாகக் கொடுக்கப்பட்டது. இதுபற்றி அந்நூலில் குறிப்பிடப்பட்டு இருப்பது-

"தமிழ் மொழி அச்சுக் கண்டதால், தமிழ் இனத்தவருக்கு உலகிலே பெரும்புகழ் உண்டாகியது. முதல் செலவழித்து அச்சு உண்டாக்குவித்ததனாலே சங்கையும் கீர்த்தியும் உலோக முன்பாகப் பெற்றீர்கள். பலபல பொத்தகங்கள் அச்சிலேயுண்டாக்க வேணு

மென்று முதல் அச்சு உண்டாக்க செலவழித்தீர்களே, ஆகையினால் இந்தப் பொத்தகம் உங்களுக்கு நன்கொடையாக வரவிட்டோம்''

இந்தியாவில் அச்சகம் அமைத்த வர்கள், கிறித்துவ சமயத்தவரே, தங்கள் சமயப் பரப்புதலுக்கான நூல்களை அச்சிட அவர்கள் ஐரோப்பாவில் இருந்து அச்சகங் களைக் கொண்டு வந்தார்கள்.

இந்தியாவில் முதன் முதல் கிறித் துவ சமயத்தைத் தழுவியவர்கள், தமிழர்களே. எனவே, கிறித்துவ இயக்கத்தார் முதன் முதல் தமிழில் நூல்களை அச்சிட்டார்கள். தமிழ் மக்களும் தங்கள் தாய்மொழி அச் சேறுவதை விரும்பினார்கள் என்ப தைப் புன்னைக் காயலில் அச்சகம் அமைக்க அவர்கள் நன்கொடை வழங்கியது வெளிப்படுத்துகிறது.

1554-ஆம் ஆண்டிலேயே அச்சுக் கண்ட தமிழில், 1812-இல் ஓர் இதழ் வெளிவந்து இருக்க முடியா தா? கூடாதா?

அப்பொழுது ஆங்கிலேயரின் அர சியலிலும், வணிகத்திலும் சென்னை நகரம் முதலிடம் பெற்று விளங் கியது. சென்னை நகரில் சென்னை கூரியர் (1785-சென்னை நகரின் முதல் இதழ்) ''சென்னை கெசுட்டு'' (1795) ஆகிய இதழ்கள் வெளிவந் தன. 1802-இலிலேயே இலங்கை அரசிதழில் (கெசட்டு) ''அரசாங்க வர்த்தமானி'' என்று தனியே தமிழ்ப் பகுதி இடம்பெற்றது. ''சென்னை கூரியர்'' 1813 டிசம்பர் 7-ஆம் நாளைய இதழில் தமிழில் விளம் பரம் வெளிவந்து இருக்கிறது. (முதல் தமிழ் விளம்பரம் இதுவே. முத்துக் குளிப்பு பற்றி இலங்கை அரசு கொடுத்த விளம்பரம், அது) 1812-ஆம் ஆண்டில் தமிழ் இதழ் ஒன்று வெளிவர வாய்ப்புகள் இருந் ததை இவை உறுதிப்படுத்துகின்றன.

இந்தியாவின் முதல் அச்சுவார்ப் படச் சாலை தமிழ் நாட்டில்தான் அமைக்கப்பட்டது. இந்தியாவின் முதல் தாள் ஆலை அமைக்கப்பட்ட தும் தமிழ்நாட்டில்தான். இந்தியா வின் முதல் அச்சு மை ஆலை அமைக் கப்பட்டதும் தமிழ்நாட்டிலேதான். (இந்த மூன்றும் தஞ்சை மாவட்டம் பொறையாற்றில் 1715-ஆம் ஆண்டு அளவில் அமைக்கப்பட்டன. அமைத் தவர், தந்தை சீகன் பால்கு. (பார்க்க: பி. எசு. கேசவன் எழுதிய ''இந்திய அச்சும் வெளியீடும்'' வர லாறு. பக்கம் 56) இவ்விதம் அச்சுத் துறையில் முதன்மையாக விளங்கிய தமிழ்நாட்டில்தான் இந்தியாவின் முதல் இந்தியமொழி (தமிழ்) இத ழும் வெளிவந்து இருக்கிறது.

1816-இல் ''வங்காள கெசட்டு'' வெளியிட்ட கங்காதர பட்டாச்சாரி யாவை ''இதழ் நடத்திய முதல் இந்தியர்'' என்று வரலாற்று ஆசிரி யர்கள் குறிப்பிடுவார்கள். ஆனால், உண்மையில், 1812-இலிலேயே ''மாசத் தினச்சரிதை'' இதழ் நடத் திய ஞானப்பிரகாசம் என்ற தமிழ ரே இதழ் நடத்திய முதல் இந்தியர் என்ற பெருமைக்கு உரியவர்.

சுவடியியல்

டாக்டர் இ. சுந்தரமூர்த்தி*

மீட்சி இயக்கம்

பழந்தமிழ்ச் சுவடிகளைப் போற்றிப் பாதுகாத்திருப்பின் தமிழ் இலக்கிய வரலாறு இன்னும் முழுமை பெற்றிருக்கக் கூடும். கால வெள்ளத்திற்குப் பல்வேறு பழஞ்சுவடிகள் இரையானமையால் உரையாசிரியர்களின் கூற்றால் தெளியப்பெறும் பல்வேறு நூல்களும் இன்றும் பெயரளவிலேதான் உலவி வருகின்றன. 'பொருப்பிலே பிறந்து தென்னன் புகழிலே கிடந்து நெருப்பிலே நின்று நீரிலே பயின்ற பாவை' தமிழ் மகள் என்பர். ஆனால் காலந்தோறும் நெருப்பிலும் நீரிலும் மடிந்த சுவடிப் பாவைகள் தாம் மிகப் பலவாயின. அழிவினின்றும் தப்பிய சுவடிகள் பலவற்றையும் தக்கவாறு வெளிப்படுத்தும் பயனுள்ள முயற்சி ஒன்றினை உருவாக்குதல் வேண்டும். எனவே 'சுவடிகள் மீட்சி இயக்கம்' ஒன்றினைத் தொடங்குதல் இன்றைய சூழலில் மிகமிக இன்றியமையாதது எனலாம்.

சுவடிகளைத் தொகுத்து வைத்துள்ள அனைத்து நிறுவனங்களிலும் உள்ள சுவடிகள் குறித்து ஆராய்ந்தறிவது அவசியமாகும். அவ்வகையில் கல்கத்தாத் தேசிய நூலகத்தில் உள்ள தமிழ்ச் சுவடிகளைப் பற்றிய செய்திகளைக் காணலாம்.

கல்கத்தாத் தேசிய நூலகம்

தேசிய வரலாற்றுப் பெருமை பெற்ற கல்கத்தா நூலகம் வைசிராய்கள் வாழ்ந்த பெருமாளிகையாகும். மிக அழகிய அமைப்புடன் விளங்கும் இப்பெருமாளிகையில் 1948ஆம் ஆண்டு இந்நூலகம் தொடங்கப் பெற்றது. இந்திய நாட்டில் வழங்கும் எல்லா மொழிகளுக்கும் உரிய நூல்களை இந்நூலகம் தொகுத்து வைத்திருப்பது குறிப்பிடத் தக்கது. தமிழ் நூல்கள் பலவற்றையும் சொந்தமாகத் தொகுத்துவைத்திருந்து தமிழறிஞர் பலரும் இந்நூலகத்திற்குத் தங்களுடைய தொகுப்புகளை வழங்கியுள்ளனர்.

நூலகத் தமிழ்ப் பகுதி

தமிழ்ப் பகுதிக்குக் கிடைத்த பெரிய நன்கொடை பேராசிரியர் எஸ். வையாபுரிப் பிள்ளை அவர்கள் தொகுத்து வைத்துப் போற்றிய நூல்களும் பழஞ்சுவடிகளுமாகும். பேராசிரியர் மறைவிற்குப் பின் அவர் தொகுத்தவை அனைத்தும்

* இணைப் பேராசிரியர், தமிழ் மொழித்துறை, சென்னைப் பல்கலைக் கழகம் சென்னை 600 005.

இந்நூலகத்திற்கு நன்கொடையாக அளிக்கப் பெற்றன. ஏறத்தாழ 4500 நூல்களுக்கு மேல் (தமிழ்: 2943; ஆங்கிலம், பிரெஞ்சு, ஜெர்மன் நூல்கள் 154; சமஸ்கிருதம் 113, மலையாளம் 16) அவருடைய தொகுப்பாகத் தனிப் பேழையில் வைக்கப் பெற்றுள்ளன. இவற்றோடு பேராசிரியர் அவர்கள் அவ்வப்போது தொகுத்து வைத்திருந்த பற்பல குறிப்புகள், அகராதிகள், சிற்சில நூல்களுக்கு ஏடுபார்த்து எழுதி வைத்திருந்த தாள்கள் ஆகியவை உள. இவற்றையெல்லாம் முறைப்படி தொகுத்து ஆராய்ந்து பதிப்பித்தால் பல அரிய செய்திகள் கிடைக்கக்கூடும்.

தமிழ்ச் சுவடிகள்

பேராசிரியர் தொகுத்து வைத்திருந்த சுமார் 340க்கும் மேற்பட்ட சுவடிகள் இந்நூலகத்தில் நன்கு பாதுகாத்து வைக்கப் பெற்றுள்ளன. இத்தொகுப்பில் சங்க நூல்களிலிருந்து பிற்காலப் பிரபந்தங்கள் வரை பல்வேறு அரிய சுவடிகள் உள. ஒரு சுவடியிலேயே வேறு நூல்கள் சேர்ந்து அமைந்துள்ள சுவடிகளும் பலவாகும். இவற்றையும் தனித் தனியே நன்கு பிரித்து நோக்கினால் சுவடிகளின் எண்ணிக்கை இன்னும் மிகுதியாகக் கூடும். இனி இந்நூலகத்தில் தொகுத்து வைக்கப் பெற்றுள்ள சுவடிகள் பற்றிய விவரங்களைக் காணலாம்.

நிகண்டுகள்

திவாகரம், பிங்கலம், ஆசிரிய உரிச் சொல் நிகண்டு, சூடாமணி நிகண்டு, அகராதி நிகண்டு முதலாய பல்வேறு நிகண்டுச் சுவடிகளும் இத்தொகுப்பில் உள்ளன. இங்குள்ள நிகண்டுச் சுவடிகளுள் திவாகரச் சுவடிகள் மட்டும் 27 உள்ளன. இவற்றில் முழுமை நிலையில் உள்ள சுவடிகள் 17, ஒரு சில தொகுதிகள் குறைவுபட்டுள்ளன. பேராசிரியர் தம் கைப்படப் பாடபேதக் குறிப்புடன் பிரதி செய்துள்ள சுவடியும் குறிப்பிடத்தக்கது.

பிங்கலம் முதலிய பிற நிகண்டுகள் மொத்தம் 38 உள்ளன. இவற்றுள் பல்பொருட் சூளாமணி, விரிவு பொருள் நிகண்டு ஆகியவை அச்சிடப் பெறாதவை எனலாம்.

பல்பொருட் சூளாமணி

அகராதி நிகண்டு போல் அகரவரிசையில் அமைந்துள்ளது. 'வெம்மையெனும் பெயர் விருப்பும் உட்டணமும்' என்னும் நூற்பாவோடு, இச்சுவடி முடிவுறுகிறது. மொத்தம் 67 ஏடுகள் கொண்ட ஒரு பகுதியும் 59 ஏடுகள் கொண்ட மற்றொரு பகுதியும் இச்சுவடியில் அமைந்துள்ளன. ஆராய்ந்து பதிப்பிடற்குரிய சுவடிகளுள் இதுவும் ஒன்றாகும்.

விரிபொருள் நிகண்டு

மொத்தம் 142 ஏடுகளைக் கொண்ட இச்சுவடி நல்ல நிலையில் முழுமையாக உள்ளது. சுவடியின் இறுதியில் 'ஒலி பற்றிய பெயர்த் தொகுதி கவிதை பதினெட்டாகுமே' என முடிகிறது. 'ஆகத் தொகுதி 10க்குச் செய்யுள் 283' எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளதால் இந் நிகண்டு பத்துத் தொகுதிகளைக் கொண்டதாக அமைந்தது எனலாம்.

சதுரகராதி

வீரமாமுனிவர் எழுதிய சதுர கராதி ஏடுகளும் உள அந்நூல் பதிப்பித்த பின்னர் அச்சு நூலைப் பார்த்துச் சுவடியில் எழுதி வைத்துள்ள குறிப்பும் ஏட்டில் காணப்படுகிறது. அக் குறிப்பு வருமாறு:

"வீரமாமுனிவர் செய்த சதுரகராதியில் தொகையகராதி தரங்காபுரம் சண்முக கவிராசர் அவர்களால் பார்வையிடப்பட்டுச் சிந்தாதிரிப்பேட்டை நெல்லுமண்டி வெங்கட்டராம முதலியார் அவர்கள் புத்திரராகிய கேசவ முதலியார் அவர்களால் பதிப்பிக்கப்பட்டது"

இச்சுவடி எழுதிய ஆண்டுபற்றிய விவரமும் இச்சுவடியில் குறிக்கப் பெற்றுள்ளது. 'சாலிவாகன ஸு 1770-இல் நிகழ்கின்ற கீலக ஸு" என்னும் குறிப்பு அவர் தம் கால உணர்வைக் காட்டுவதாக அமைந்துள்ளது.

நாட்குறிப்பு

சுவடி எழுதத் தொடங்கின நாளிலிருந்து ஒவ்வொரு நிலையிலும் கால உணர்வு தோன்றச் சுவடிகளில் எழுதி வைத்திருக்கும் குறிப்புகள் வியத்தற்குரியவாய் விளங்குகின்றன.

அகராதி 68 என்னும் எண் குறிக்கப் பெற்றுள்ள ஒரு சுவடியில் 278 ஏடுகள் உள்ளன. (இவ்வெண் கல்கத்தா நூலகக் குறிப்பெண் ஆகும்). 'அகரம் நாத மாத்திரையியல் பால் பிறந்த அகரம்' எனத் தொடங்கி 'வௌவல் கொள்ளையிடல் பிடித்தல் வாருதல்' வரை உள்ளது. இவ்வேட்டின் இறுதியில் அமைந்துள்ள ஒரு குறிப்பு ஏட்டின் தலைமுறையைச் சுட்டுவதாக அமைந்துள்ளது. அக்குறிப்பு வருமாறு:

'பிள்ளைக்கண் பிள்ளையவர்கள் குமாரர் ஆதிநாத பிள்ளை அகராதி. மேற்படியார் மகன் இளையவன் பெரிய திருவடிப்பிள்ளை எழுதினது. அகராதி வயித்திய லிங்கன் பிள்ளை ஏடுபார்த்து எழுதினது'

என்னும் குறிப்பு வரலாற்றுணர்வையும்காட்டும். அவ்வாறே ஏடுபார்த்து எழுதும் வரலாற்றினை நாட்குறிப்புப் போலச் சுவைபடக் குறித்துள்ளனர்.

"1103 ஸு சர்வசித்து ஸு தை மீ 7 வெள்ளிக்கிழமை பூர்வ பட்சம் திருவோண நட்சத்திரம் பகல் கும்பலக்கினத்தில் தொடங்கியெழுதினது. மேற்படி வருஷம் மாசி மீ 12 வெள்ளிக்கிழமை பூர்வபட்சம் கார்த்திகை நட்சத்திரம் பகல் கும்பலக்கினத்தில் பெரிய திருவடி மேற்படி அகராதியெழுதி நிறைவேறினது. இந்த அகராதியை நான் 1 04 ஸு ஷை மீ 19 தேதி வெள்ளிக்கிழமை ரேவதி சட்சத்திரம் துலாலக்கின முதல் பிழை பார்த்து உயிர் எழுத்து உயிர் மெய் எழுத்து ஒற்றெழுத்து இதுகளில் மொழிக்கு முதல் எழுத்துகளும் நூதனம் எழுதி 1104 ஸு பங்குனி மாதம் 14 வெள்ளிக் கிழமை எழுதி முடிந்தது. ஆழ்வார் திருவடிகளே

சரணம். இன்னும் பிழை தீர வேண்டியது உண்டு''.

இக்குறிப்பில் எழுதத் தொடங்கிய நாள், முடிவுற்ற நாள்; பிழை பார்க்கத் தொடங்கிய நாள்; முடிவுற்ற நாள்; அனைத்தும் வெள்ளிக் கிழமை எனச் சுட்டப்படுவது குறிப்பிடத்தக்கதாகும். அவ்வாறே 'இன்னும் பிழை தீர வேண்டியது உண்டு' என்னும் குறிப்பு, இன்னும் செம்மையாய்ச் செய்ய வேண்டும் என்னும் அவர் தம் ஆர்வத்தையும் புலப்படுத்தும்.

சதுரகராதியினின்றும் வேறுபட்ட ஓர் அகராதி ஏடும் (72) இத்தொகுப்பில் உள்ளது. 'அகக்காழ் - உள்வயிரம்' எனத் தொடங்கி 'வௌவியப்-துன்பம்' என்பது வரை இருப்பதால் இது முழுமை பெற்ற அகராதியாய் இருக்கக் கூடும்'. இன்னொரு சுவடி (71) 'அ - ஸ்ரீமன் நாராயணன்' எனத் தொடங்கி 'முக்கோடம்' வரை எழுதப்பெற்றுள்ளது.

இச்சுவடிகள் அனைத்தையும் நேரில் நன்கு ஆராய்ந்து பார்த்தால் தான் அவற்றின் பயன்பாடும், மதிப்பும் நன்கு புலனாகும்.

விகடப் பிரசங்கப் பழமொழி

அகரநிரலில் பல்வேறு பழமொழிகளைத் தொகுத்துத் தருவதாக இச்சுவடி அமைந்துள்ளது. 'அகங்கண்டது புறஞ் சொல்லாதே' எனத் தொடங்கி 'வைத்த பண்டம் பார்த்து வயிறெரிந்து நின்றது போல' என்னும் பழமொழியோடு நிறைவு பெறுகின்றது இப்பழமொழித் தொகுப்பின் தலைப்பே மிகவும் புதுமையாக உள்ளது பெயரிலிருந்தே வேடிக்கையாகச் சொற்பொழிவு செய்வாருக்கு இது மிகவும் பயன்படும் என ஊகிக்கலாம். முழுமையாகவும் நல்ல நிலையிலுமுள்ள இச்சுவடிகளை ஆராய்ந்து பதிப்பிக்க ஆவன செய்தல் வேண்டும்.

இச்சுவடிக் கட்டில் மற்றும் ஒரு பழமொழித் தொகுப்பு உள்ளது. 'அகப்பை சுவை அறியுமா' எனத் தொடங்கும் இச்சுவடி முழுமையாக இல்லை. மேலும் இத் தொகுப்பில் 'அசுரகுலம் அழிவதேன்? அரிவையர் துணி கிழிவதேன்?' எனத் தொடங்கும் இரு சொல்லலங்காரம் என்னும் நூலும் அகர வரிசையில் அமைந்துள்ளதாகத் தெரிகின்றது.

இலக்கண நூல்கள்

தொல்காப்பியம், நேமிநாதம், நன்னூல், வீரசோழியம் யாப்பருங் கலக் காரிகை, தண்டியலங்காரம், அகப்பொருள், இலககண விளக்கம், பிரயோக விவேகம், நவநீதப் பாட்டியல், அணியிலக்கண வினா விடை முதலான பல ஏடுகள் இந்நூலகத்தில் உள்ளன.

தொல்காப்பியப் பொருளதிகார இளம்பூரணர் உரைக்கு ஆதாரமான ஏடு நம் நாட்டிலேயே இங்கு தான் உள்ளது என்று அறிஞர் கருதுவர். இதனை வ.உ. சிதம்பரம் பிள்ளையவர்களும் பேராசியர் வையாபுரிப் பிள்ளை அவர்களும் முதன் முதலாகச் சென்னை வாவிள்ளா ராம சாமி சாஸ்துருலு அண்டு ஸ வாயிலாக 1936-இல் வெளியிட்ட

னர் என்பர்.[1] எனவே தொல்காப்பிய இளம் பூரணர் பொருளதிகார ஏட்டைப் பெற்றிருக்கும் தனிப் பெருமை இந்நூலகத்திற்கு உரியதாகின்றது எனலாம்.

ஒரே சுவடிக்கட்டில் பல இலக்கண நூல்களையும் தொகுத்து எழுதி வைக்கும் மரபும் இருந்தமை இங்குள்ள ஏடுகளால் அறியமுடிகின்றது. காரிகை மூலம், அகப்பொருள் மூலம், சிதம்பரப் பாட்டியல், அபிதானப் பொருத்தப் பாட்டியல், இரத்தினச் சுருக்கம், பன்னிருபாட்டியல் ஆகியவற்றின் தொகுப்பு ஒரே சுவடியில் உள்ளது. நன்னூல் விருத்தியுரை கொல்லம் 857ஆம் ஆண்டில் அதாவது கி.பி. 1682-இல் எழுதப்பெற்ற காலப் பழமையுடைய ஏடு ஒன்றும் இங்குள்ளது.

'உவமையலங்காரம்' என்னும் 34 பாடல்கள் அடங்கிய ஒரு சிறு நூலும் உள்ளது. அச்சானதாகத் தெரியவில்லை. 'சிவ குருநாதன் சேவடி வணங்கி உவமையின் இயல்பு உரைக்குவன் யானே' எனத் தொடங்கும் இச்சுவடியையும் நன்கு ஆராய்ந்து பதிப்பிக்கலாம்.

குறள் சுவடிகள்

குறட்பாவிற்கு ஒரு வரி விளக்கமாக அமைந்துள்ள சுவடி குறிப்பிடத் தக்கதாகும். ஏட்டில் ஒரே வரியில் அமையுமாறு குறளின் தொடக்கமும் விளக்கமும் அமைந்துள்ளது.

'அகரமு — எழுத்துக்களெல்லாம் அகரத்தை முதலாகவுடையனவது போலுலகங் கடவுளை முதலாக வுடையது'

என்பது போன்று அமைந்த ஒரு வரி விளக்கத் திருக்குறள் சுவடி (எண். 121) பெரிதும் ஆராய்தற்குரியது. திருக்குறள் விளக்கமாய் அமைந்த திருவேங்கட வெண்பா (123), திருக்குறள் விருத்தம் (124) ஆகிய நூல்கள் இன்னும் அச்சானதாகத் தெரியவில்லை.

திருவேங்கட வெண்பா 19 ஏடுகளைக் கொண்டு நல்ல நிலையில் விளங்குகின்றது. ஒவ்வொரு அதிகாரத்திலும் ஒவ்வொரு குறளைக் கொண்டு வெண்பாவாகப் பாடியுள்ளார். பொருட்பால் 108-ஆவது அதிகாரம் வரை உள்ளது. '1013-ஆம் வருடம் மாசி மீ".16 ஆதிவாரத்தன்று எழுதி முகிந்தது' என்னும் குறிப்புள்ளது.

திருக்குறள் திருவிருத்தம் 84 ஏடுகளைக் கொண்டது. தலையேட்டில் "செல்ல மருதூரிலிருக்கும் நம்பி குரிச்சி தாமோதரப் பெருமாள் முதலியார் புத்திரன் பரமசிவ முதலியார் வரகவியாகச் சொல்லியது" என்று குறிக்கப்பட்டுள்ளது. 78—ஆவது அதிகாரம் வரை அமைந்துள்ளது.

பதிப்பியல் நெறி

அண்மைக் காலத்தில் அச்சியற் கலையும், பதிப்புக்கலையும் நன்கு வளர்ந்து வருகின்றது. ஏறத்தாழ நூற்று எழுபத்தைந்து ஆண்டுகளுக்கு முன்னர்க் கிடைத்த திருக்

1. மு. சண்முகம் பிள்ளை, தமிழாய்வு (தொ. 9), சென்னைப் பல்கலைகழகம், 1979; பக்கம், 39

குறள் சுவடி ஒன்றின் மூலமாகவும் அதில் எழுதப்பட்டுள்ள பிழைதிருத்தம் மூலமாகவும் நமக்கு அரிய பதிப்பு வரலாற்றுக் குறிப்புகள் கிடைக்கின்றன.

''திருவள்ளுவர் குறள், திருவள்ளுவ மாலை, நாலடியார்'' என்னும் (128) பெயரில் அமைந்துள்ள ஏடு ஓர் அரிய பாடபேத ஆராய்ச்சி ஏடாக விளங்குவது குறிப்பிடத்தக்கது. இக் குறிப்பினை விரிவாக ஆராய்ந்தால் 'மூலபாட ஆய்வியல் (Textual criticism) குறித்து முன்னையோர் கொண்டிருந்த எண்ணம் நன்கு புலனாகும். இவ்வோலைச் சுவடியால் பதிப்பு நெறியின் பண்பும் புலனாவதைக் காணலாம்.

குறளின் முதல் பதிப்பு

திருக்குறளின் மூலப் பதிப்புகளுள் தமிழில் மிகத் தொன்மையான பதிப்பாக இன்று நமக்குக் கிடைப்பது கி.பி. 1812-இல் அச்சான 'திருக்குறள் மூலபாடம்' என்னும் தலைப்பில் அமைந்த நூலாகும். 'இலக்கண விலக்கிய வராாய்ச்சியுடையவர் களாலிகிதப் பிழையறவாராய்ந்து சுத்த பாடமாக்கப்பட்டது' என்னும் குறிப்புடனும் 'தொண்டை மண்டலம் சென்னைப் பட்டினத்தில் தஞ்சை நகரம்—மலையப்ப பிள்ளை குமாரன் ஞானப்பிரகாசனால் அச்சிற் பதிக்கப்பட்டது. மாசத தினசரிதை அச்சுக்கூடம் இ. ஆ.' (1812 எனத் தமிழ் எண்ணில் தரப்பட்டுள்ளது) என்னும் குறிப்புடனும் தலைப்புப் பக்கம் திகழ்கின்றது. மர எழுத்தால் அச்சடிக்கப்பட்டுள்ள இப்பதிப்பே திருக்குறள் பதிப்பு வரலாற்றில் முதல் நூலாகத் திகழ்கின்றது. தமிழகத்தில் முதன் முதலாகக் கி.பி. 1712-இல் தரங்கம்பாடியில் முதல் அச்சுக்கூடம் ஏற்பட்டது. எனவே சரியாக ஒரு நூற்றாண்டிற்குப் பின்னர் இப்பதிப்பு நமக்குக் கிடைத்துள்ளது. இப்பதிப்பு நூலின் முன்னுரையில் காணும் குறிப்புகள் உண்மைப் பாடத்தைத் தேர்ந்து தெளிவதற்கு என்னென்ன முறைகளை மேற்கொண்டனர் என்பதைக் காட்டும்.

நெடிய கால இடைவெளிக்குப் பின்னர் ஒரு நூலினைப் பதிப்பிக்கும் போது ஆசிரியரின் உண்மைப் பாடத்தைத் தெளிந்து பதிப்பிப்பது என்பது சிக்கலான செயலாகும். கிடைக்கின்ற பல்வேறு சுவடிகளையும் திரட்டி நுணுகி ஆராய்ந்து மூல பாடத்தைத் துணிதல் வேண்டும். நூலுக்குள்ளேயே கிடைக்கின்ற ஆதாரங்கள் (Internal evidences) நூலின் நடை, நூலில் கையாளப்படும் சொற்களின் தன்மை வரலாற்றுக் குறிப்புகள் முதலாயின கொண்டு மூல பாடத்தைத் துணியலாம் என்பர். இரண்டாவதாக நூலுக்கு வெளியே கிடைக்கின்ற ஆதாரங்கள் (External evidences) நூலாசிரியருடைய பிறபடைப்புகள் அவர் காலத்திய பிறபடைப்புகளில் காணப்படும் அந்நூலைப் பற்றிய குறிப்புகள், மேற்கோள்கள் முதலாயினவும் மூலத்தைத் துணிதற்குப் பயன்படும்[2].

---

2. அ. விநாயக மூர்த்தி, மூலபாட ஆய்வியல், பால முருகன் பதிப்பகம், மதுரை, 1978, பக்கம் 73.

1812-இல் தோன்றிய 'திருக்குறள் மூலபாடம்' என்னும் இம் முதல் பதிப்பில் சுவடிகளைப் பதிப்பிக்க வேண்டிய நோக்கம் பற்றியும், பதிப்பிக்கும் போது மூலபாடம் பிழைபடாமல் இருப்பதற்குக் கையாண்ட நெறிமுறைகள் குறித்தும் விரிவாக எடுத்துரைக்கப்பட்டுள்ளது. ''இவை அச்சிற் பதிக்கு முன் தென்னாட்டில் பரம்பரை ஆதீனங்களிலும் வித்துவ செனங்களிடத்திலுமுள்ள சுத்த பாடங்கள் பலவற்றிற்கு மிணங்கப் பிழையற இலக்கண விலக்கிய வாராய்ச்சியுடையவர்களாலாராய்ந்து சுத்த பாடமாக்கப்பட்டன'' என்னும் குறிப்பு திருக்குறளின் அனைத்துச் சுவடிகளையும் தொகுத்துப் பார்த்த செய்தியை அறிவிக்கும். சுத்த பாடங்களைத் தீர்மானிப்பதற்குத் தனி ஒருவரின் முயற்சி பெரிதும் பயன் தராது. அறிஞர் குழு கூடி முடி வெடுத்தமையும், அவ்வாறு எடுத்த முடிவையும் பல்வேறு அறிஞர்களுக்கு அனுப்பிக் கருத்துரை பெற்றதையும் இப்பதிப்பின் வரலாறு நமக்குக் காட்டும்.

இங்ஙனம் பல்வேறு அறிஞர்களிடம் அனுப்பியும், ஆய்ந்தும் முடிவு கண்ட இப்பதிப்பிலும் பிழைதிருத்தம் கண்டவரலாறு இந்நூலகத்தில் உள்ள சுவடியொன்றினால் அறிய முடிகின்றது. இந்நூல் அச்சானதற்குப்பின்னரும் இந்நூலினைப்பார்த்து ஓலையில் படியெடுத்து எழுதி வைத்துள்ளனர். அங்ஙனம் படியெடுத்தவர்கள் பாடபேதங்களைக் கூர்ந்தாராய்ந்து பிழை திருத்தியுள்ளனர். அந்த ஓலைச் சுவடியில் காணப்படும் குறிப்பு வருமாறு:

> ''திருநெல்வேலி அம்பல வாண கவிராயர் பிழை தீர்த்துச் சென்னைப் பட்டினத்துக்கு அனுப்புவிச்சு அவ்விடத்திலிருந்த திருவாவடு துறை ஆதின வித்துவான் அம்பலவாணத் தம்பிரான், சீர்காழி வடுகநாத பண்டாரம் அவர்கள் மறுபடிக் கண்ணோட்டத்துடன் ஆராயப்பட்டு அச்சிற் பதித்த காயிதப் பொத்தகத்தை ஆழ்வார் திருநகரியில் தேவர்பிரான் கவிராயர், ஆதிநாத பிள்ளை தலத் தேடுகள் வைத்துச் சோதித்து வேறேடு எழுதியிருப்பது. மறுபடி திருநெல்வேலியில் அம்பலவாண கவிராயரிடத்தில் தீர்மானமானது. ஆழ்வார் திருநகரியில் சோதித்தது ...... நம்முடைய ஏடு சுத்தமாகத் திருந்தியிருக்கிறது''.

என்னும் குறிப்பினால் அச்சேறிய திருக்குறளின் முதல் பதிப்பிலும் மூலபாடங்களைத் திருத்தி மீண்டும் பதிப்பாசிரியருக்கே அனுப்பித் தீர்மானம் செய்த பதிப்பு வரலாறு புலனாகும். இவ்வோலைச் சுவடியில் பிழைதிருத்தங்கள் பற்றி விரிவான குறிப்புகள் இருப்பது மல்லாமல் அவற்றை அட்டவணைப் படுத்தியும் பின்வருமாறு தந்துள்ளனர்.

அதிகாரம்	குறள்	ஆழ்வார்திருநகரி ஏடு	அச்சடி பிழை

என்னும் நான்கு தலைப்புகளில் அமைத்துள்ளனர். எனவே இச்சுவடி திருக்குறள் பாடபேத ஆராய்ச்சி ஏடாகவும் விளங்குகின்றது.

பழமையான ஏடுகள்

சிலப்பதிகாரம், சிந்தாமணி, சூளாமணி முதலாயவற்றின் ஏடுகளுள் சிந்தாமணிஏடு மிகவும் காலப் பழமை வாய்ந்ததாயிருக்கக் கூடும். நச்சினார்க் கினியர் உரையுடன் அமைந்த ஏடு கி.பி. 1611-இல் எழுதியதாகும் இது ஏறத்தாழ 400 ஆண்டுகட்கு முன்னர் எழுதப்பட்டதாகும். 168?-இல் எழுதப்பட்ட நன்னூல் விருத்தியுரை ஏடும், 1702-இல் எழுதப்பட்ட திவாகரம் ஏடுகளும் மிகப் பழமையானவை. சிலப்பதிகாரத்தைத் தழுவி எழுதிய கோவலன் கதை என்னும் அம்மானை ஏடும் அச்சில் வந்ததாகத் தெரியவில்லை.

அரிய குறிப்புகள்

ஏடுகள் இலக்கியங்களைப் பாது காத்து நமக்கு அளிப்பது போலவே ஏடுகளில் காணப்பெறும் சில அரிய குறிப்புகளும் அவர்தம் பண்புகளைப் புலப்படுத்துவனவாய் அமைந்துள்ளன. ஏட்டின் இறுதியில் சுவடி எழுதுவோர் குறிப்பிட்டுச்சொல்லும் சில செய்திகளால் காலவரலாறும் குடும்ப வரலாறும் புலனாகின்றன.

> ''903 ஸு புரட்டாசி மீ 24 செவ்வாய்க்கிழமையும் பிரதமையும் அத்தநட்சத்திரமும் கூடின நாளில் நேமிநாதம் எழுதி முகிந்தேன். ''சங்கத்தமிழை அனுசரிக்கும் மகாவித்வ சனங்களுக்குத் தொண்டு செய்யும் நெல்லை நாயகம் எழுத்து''
>
> ''சிவனடியார்க்குத் தொண்டு செய்யும் நெல்லைநாயகம் எழுத்து''
>
> ''பிழை பொறுக்கும் பெருமாள் எழுதியது''
>
> ''செக்காலை குடியிலிருக்கும் அடுத்தாரை ரட்சிக்கும் பெருமாள் பிள்ளை எழுதியது''.

என்னும் குறிப்புகள் எழுதுவோரின் பண்பைக் காட்டுவனவாம்.

ஆசிரியர்களிடம் அளவற்ற பக்தி கொண்டவர்கள் என்பதைத் ''திருமேனி கவிராயரவர் பிரசாத குமாரர் ரத்தின கவிராயர் பாத தாமரையே தஞ்சம்'' என்றும் ''பெரிய திருவடி திருமேனி கவிராய குரு புத்திரரான ரத்தின கவிராய குரு சீபாத தாமரைகளே சரணம்'' என்றும் குறிப்பதால் அறியலாம்.

சுவடியைப் போற்றல்

''பிழை பார்த்து மைக்காப்பு சாத்தவும்'', ''பொத்தகம் பிழையாயிருப்பது பார்த்துத் திருத்த வேண்டியது'' என்னும் தொடர்கள் நூல் பிழையற வருதல் வேண்டும் என்னும் அவர் தம் வேட்கையினைக் காட்டும். ''நன்னூல் பொஸ்தகம் நீடூழிகாலம் வாழ்ந்திருக்க'' என நூலைப் போற்றிப் பாதுகாக்கும் மரபையும் இச் சுவடிக் குறிப்புகள் உணர்த்துகின்றன.

வரலாற்றுணர்வு

'திருவழுதி வளாட்டுத் திருநகரி அழகிய நம்பியா பிள்ளை திருவேங்

கட முடையான்' என்றும், ''திரு நெல்வேலி தேரோடும் வடக்குச் தெருவாகிய கற்பக விநாயகன் பெருந்தெரு வட சிறகு வடக்கானம் சேதுராய கோத்திரம் நமசிவாயம் பிள்ளை பௌத்திரனும் சங்கர மூர்த்தியா பிள்ளையவர்கள் குமா ரனுபாகிய காந்திமதி நாதன் கை யெழுத்து' என்றும் குறிப்பதால் சுவடி எழுதுவோரின் வரலாற் றுணர்வு புலனாகும்.

இங்ஙனம் சுவடிகளின் இறுதியில் காணப்பெறும் அரிய தொடர்களும் சொல்லாட்சிகளும் படிக்கப் படிக்கத் தெவிட்டாத பேரின்பந்தருவனவாய் அமைந்துள்ளன.

அரும்பணி

அரிய ஏடுகளைத் தன்னகத்தே பெற்று விளங்கும் இந்நூலகச் சுவடி கள் தமிழார்வலர்களுக்கு அரும் பெரும் கருவூலமாகும். காலப்பழமை யால் நலியும் இச்சுவடிகளை மீட்டுரு வாக்கம் செய்யும் பணியை விரை வில் தொடங்குதல் நலம் பயக்கும். ''திருக்குறள் தெவிவுரை'' போன்று சுவடி வடிவிலேயே அக்காலத்தில் எழுதப்பெற்ற புதுமையும் இந்நூல கத்தில் உண்டு. அச்சில் வாராத அருந்தமிழ் நூல்களை வெளிக் கொணரும் பணியில் விரைவாக நாட்டம் செலுத்துவது தமிழுக்கும் தமிழருக்கும் செய்யும் அரும்பணியா கும். 'மறைந்து போன தமிழ் நூல் கள்' என்று அறிஞர் மயிலை சீனி வேங்கடசாமி எழுதித் தொகுத்து நூலைப் பார்த்த பின்னரும் அப்பட் டியலில் மீண்டும் பல நூல்களைத் சேர்த்திட வாய்ப்புத் தருவதும் வாளா விருப்பதும் சரியாமோ?

துணை நூல்கள்

1. மு. சண்முகம் பிள்ளை, இ. சுந்தரமூர்த்தி, **கல்கத்தாத் தேசிய நூலகத் தமிழ்ச் சுவடி கள்**, சென்னைப் பல்கலைக் கழகம், 1979.
2. அ. விநாயக மூர்த்தி, **மூலபாட ஆய்வியல்**, பால முருகன் பதிப் பகம், மதுரை, 1978.
3. தமிழாய்வு, தொகுதி 9, சென் னைப் பல்கலைக் கழகம், 1979.

திருத்தம்

சென்ற இதழில் (தொகுதி 2 இதழ் 2) 46, 47ஆம் பக்கங் களில் வெளியாகியுள்ள இலக்கங்களில் ஏற்பட்டுள்ள தவற்றைக் கீழ்க்கண்டவாறு

பக்கம் 46	வரிசை எண் 5	கட்டம்-5-இல்	21488	என்றும்
	வரிசை எண் 7	கட்டம்-6-இல்	228	என்றும்
பக்கம் 47	வரிசை எண் 8	கட்டம்-5-இல்	182	என்றும்

திருத்திக்கொள்ளும்படி வாசகர்களை அன்புடன் கேட்டுக் கொள்கிறோம்.

—ஆசிரியர்

சொல்லாக்க மேடை

['அறிவியல் தமிழ்' (பாரதி பதிப்பகம், 1985) என்ற நூலில் அண்ணா பல்கலைக்கழகத் துணை வேந்தர் அறிவியல் கலைச் சொல்லாக்கத்திற்குச் சில நெறிமுறைகள் வகுக்கவேண்டும் என்பதை வற்புறுத்துகிறார். அவருடைய பரிந்துரைகளில் ஒன்று பின்வருமாறு:

> புதிய சொற்கள் அமைப்பதற்குச் சில முன் ஒட்டுகள் (Prefixes) பின் ஒட்டுகள் (Suffixes) உருவாக்கப்பட வேண்டும். அவற்றை அடிப்படை அல்லது கூட்டுச் சொற்களுடன் இணைப்பதன் மூலம் புதுச் சொற்களை அமைக்க இயலும்; அச்சொற்களின் பொருளும் எளிதில் விளங்கும். ஆங்கிலத்தில் இப்படிப்பட்ட ஒட்டுகள் நிறைய இருப்பதை நாம் அறிவோம். சில சான்றுகள் பின்வருமாறு: முன் ஒட்டுகள் (Prefixes) Hydro-; Macro-; Micro-; Photo-; Tele-; Mono-; Un-; பின் ஒட்டுகள் (Suffixes) -ics; -ism; -logy; -phobia; -sphere; -less. இவை பான்ற ஒட்டுகள் நாம் ஒரு சொல்லின் பொருளை எளிதில் புரிந்துகொள்ள உதவுகின்றன. Photo - என்ற முன் ஒட்டைப் பார்த்தவுடன் இச்சொல் ஒளியுடன் தொடர்புடையது என்பது தெளிவாகிறது. Tele -என்ற முன் ஒட்டு, அச்சொல் தூரத்தைக் குறிக்கும் பிண்ணியைக் கொண்டது என்பதைக் குறிப்பிடுகிறது. இவை ஒத்த முன் ஒட்டுகள், பின் ஒட்டுகள் தமிழில் உருவாக்கப்பட வேண்டும். பலருடைய கருத்துகள் பெறப்பட்டால் அவற்றுள் ஏற்றனவற்றைக் காலப்போக்கில் வரையறுத்துப் பொது வழக்காக ஏற்றுக்கொள்ளலாம்.

மேற்கூறிய கருத்துக்கேற்பத் தமிழ்ப் பல்கலைக்கழக அறிவியற் களஞ்சியம் முதன்மைப் பதிப்பாசிரியர் திரு உலோ. செந்தமிழ்க்கோதை தமிழில் முன்னொட்டு, பின்னொட்டு உருவாக்கும் மொழியியல் அடிப்படைகள் சிலவற்றைக் கூறி அவற்றைச் செந்தரப் படுத்துவதற்கான (Standardise) மொழியியல் அடிப்படைகளையும் எடுத்துக் கூறியுள்ளார்.

இதுபோன்று தமிழில் துறைச் சொற்களை உருவாக்குவதற்கு ஏற்ற வகையில் முன்னொட்டு, பின்னொட்டுச் சொற்களை உருவாக்குவது குறித்த கருத்துகளை அனுப்ப வேண்டுகிறோம். மேலும், இச் சொல்லாக்க மேடையில் திரு செந்தமிழ்க்கோதை கூறியுள்ளவை குறித்த, ஆக்கபூர்வ கருத்துகளைம் வரவேற்கிறோம்.

மேலும் ஏப்ரல் இதழில் வெளியான சில சொற்களைப் பற்றிய கருத்துகளையும் திரு. தமிழப்பன் அவர்கள் கூறுகிறார்கள்.

—ஆசிரியர் குழு]

திரு. உலோ. செந்தமிழ்க் கோதை அவர்களின் கருத்துகள்:

1. தமிழில் முன்னொட்டு, பின்னொட்டு உருவாக்கும் மொழியியல் அடிப்படைகள்

அ. முன்னொட்டுகள்

1. Hydro — நீர்
Hydrology — நீர் 'வள' இயல்
Hydrostatics — நீர்நிலைப்பியல்
Hydrometry — நீர் அளவியல்
Hydrophobia — நீர் அச்சநோய்

2. Macro — பேர், பெரு, பரு, பெருநிலை
எ-டு) Macroanalysis — பெருநிலைப் பகுப்பாய்வு
Macrochemistry — பரு வேதியியல்
Macrocosm — பேரண்டம்

3. Micro — நுண், நுண்ணிலை
(எ-டு) Microanalysis — நுண்ணிலை பகுப்பாய்வு
Micro biology — நுண் உயிரியல்
Microcosm — நுண் அண்டம்

4. Photo — ஒளி
(எ-டு) Photosynthesis — ஒளிச்சேர்க்கை
Phochemistry — ஒளி வேதியியல்
Photometry — ஒளி அளவியல்

5. Tele — தொலை
(எ-டு) Telepathy — தொலை உணர்வியல்
Telegraph — தொலைவரி
Television — தொலைக்காட்சி
Telemetry — தொலை அளவியல்

6. Mono — ஒரு ஒற்றை, தனி
(எ-டு) Manomolecular — ஒற்றை, மூலக்கூற்று
Manogamy — ஒரு தாரமணம்
Manocracy — தனி வல்லாட்சி
Un — எதிர்மறை

ஆ. பின்னொட்டுகள்

1. ics — இயல்

(எ-டு) Mechanics — இயக்கவியல்
Bionics — உயிர் மின்துகளியல்
Politics — அரசியல்

2. ism — மை, ஈயம், முதல்வாதம்
(எ-டு) Communism — பொதுவுடைமை
Atomism — அணு முதல்வாதம்
Darwinism — டார்வினீயம்

3. Iogy — இயல்
(எ-டு) Hydrology — நீர்வள இயல்
Metecrology — வானிலை இயல்
Philology — மொழியியல்

4. Phobia — அச்சநோய்
(எ-டு) Hydrophobia — நீரச்ச நோய்
Monophobia — "தனிமை" அச்சநோய்
Anglophobia — "ஆங்கில" அச்சநோய்

5. Sphere — கோளம், மண்டலம்
(எ-டு) Atmosphere — வளிமண்டலம்
Lithosphere — சூல் கோளம்
Stratosphere — அடுக்கு மண்டலம்
Biosphere — உயிர்க்கோளம்
Hydrosphere — நீர்க்கோளம்

இ. முன்னொட்டு, பின்னொட்டு ஆகியவற்றைச் செந்தரப்படுத்துவதற்கான (standardise) மொழியியல் அடிப்படைகள்

1. முன்னொட்டும் பின்னொட்டும் ஓர் ஆங்கில முன்னொட்டுக்கு/பின்னொட்டுக்கு ஒன்று என அமைதல் நலம். இதைப் பெரும்பான்மையாகப் பின்பற்ற வேண்டிய நடைமுறை விதியாகக் கொள்ளலாம். (எ-டு) Hydro, Photo, tele, Phobia-நீர், ஒளி, தொலை, அச்ச நோய்

2. தமிழ்மொழி வழக்குப்படி அறிவியல் பொருள் ஆழம் மிகுமானால் ஒரே முன்னொட்டுக்கு அல்லது பின்னொட்டுக்கு, ஒன்றுக்கும்மேற்பட்ட தமிழ் இணைகளை விதிவிலக்காக ஒப்புக்கொண்டு ஏற்கலாம். (எ-டு) ism-மை, ஈயம், முதல்வாதம்.

3. ஓர் ஆங்கில முன்னொட்டுக்கு/பின்னொட்டுக்கு, ஆங்கிலத்தில் வேறுபாடு இல்லாத, ஆனால் அறிவியல் மரபுக்கு ஒத்த பொருள் வேறுபாடுகளைக் காட்டத்தமிழில் தனித்தனியாக முன்னொட்டு/பின்னொட்டைப் (தற்செயலாகவோ அல்லது திட்டமிட்டோ) பயன்படுத்த நேரும்போது அப்

புது அறிவியல் வழக்குகளை ஏற்க லாம்.

(எ-டு) Macro — பேர், பெரு, பெருநிலை
Mono — ஒரு, ஒற்றை, தனி

4. பல ஆங்கில பின்னொட்டுகளுக்கு /முன்னொட்டுகளுக்கு இணையாக ஒரே தமிழ் இணையைக் குழப்ப மேதும் நேராத வகையில் பயன் படுத்துவதில் தவறேதும் இல்லை.
(எ-டு) ics, logy, istry — இயல்

5. முதல்விதி, பொதுவிதி; 2 முதல் 4 துணை விதிகள் அல்லது விதி விலக்குகள், இவற்றைக் கவன மாகக் கருத்தில் கொண்டே முன் னொட்டு, பின்னொட்டு ஆகிய வற்றைத் தரப்படுத்த வேண்டும்.

❀❀❀❀

திரு. தமிழப்பன் அவர்களின் கருத்துகள்.

ஏப்ரல் இதழில் Resource ஈரிடத் தில் செல்வமென்றும் (ப 4) மூல வளம் (ப.66) என்றும் மொழியாக் கம் சொய்யப்பட்டுள்ளது. இரண்டு மே பொருந்தியவையெனினும் 'மூல பண்டாரம்' என மொழிப்படுத்து வது சிறப்பாக இருக்கும் என எண் ணுவேன்.

கல்வி ஒரு வளமாக, அதுவே ஒரு மூல பண்டாரமாக மாறிவிட்டது என்ற தொடர் எடுப்பாக இருக் கிறது. மூல வளக் கடிதங்கள் என மொழிவதைவிட, 'மூல பண்டாரக் கடிதங்கள்' எனக் குறிப்பது சிறப் பாக இருக்கும் எனக் கருதுவேன்.

Tractor

— உழுபொறி, இதனை ஆட்சிச் சொல்லகராதி உழுவை என்று பெயர்த்திருக்கிறது. உழுபடை எனவும் அதனை யாக்கலாம்.

Slide

— என்பதனை நழுவு படம் எனக் குறித்திருப்பது நயமாகப்பட வில்லை, 'செருகு படம்' என அதனைச் செப்பலாம்.

Crossing Technique' கருவொட் டுச் செய்யும் நுட்பம் என்பதில், செய்யும்' என்ற சொல் மிகை. 'கரு வொட்டு நுட்பம்' என்பதே போது மானதாக அமையும்.

ஒரு விளக்கம்

சென்ற இதழில் (தொகுதி 2 இதழ் 2) 46, 47-ஆம் பக்கங்களில் வெளியான 1986-87-ஆம் ஆண்டில் தமிழ் நாட்டுக் கல்லூரிகளில் தமிழ் வழி பயிலும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 12, 981 என்றுள்ளது; இந்தியன் எக்ஸ்பிரஸ் நாளிதழில் (ஏப்ரல் 23, 1987) 24, 109 என்றுள்ளது. இவ்விரண்டனுள் எது சரியானது? என்னும் விவரத்தைக் களஞ்சியத்தில் வெளியிட வேண்டுமென ஒரு தமிழன்பர் கேட்டுக் கொண்டார்.

அவ்வன்பரது வேண்டுகோளைத் தொடர்புடைய கல்லூரிக் கல்வி இயக்குநர் திரு நா. அனந்தபத்மநாபன் அவர்களுக்கு எழுதி விளக்கம் கேட்டிருந்தோம். அவர் அளித்த விளக்கம் பின்வருமாறு:

''முதலில் எழுதிய என்னுடைய கடிதத்தில் குறிப்பிட்டுள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 1986-87 ல் முதலாம் ஆண்டு படிக்கும் மாணவர்களைப் பற்றி மட்டும் அளிக்கப்பட்டது. (இதுவே களஞ்சியம் தொகுதி 2 இதழ் 2ல் 46, 47-ஆம் பக்கங்களில் வெளியிடப்பட்டது.)

இந்தியன் எக்ஸ்பிரஸ் நாளிதழில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்கள், 1987-88 க்கான நிதி நிலை அறிக்கையில் தமிழ்நாட்டில் கல்வியின் வளர்ச்சி பற்றிய தொகுப்பிலிருந்து எடுக்கப்பட்டன. அதில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 2,28,509, கலை மற்றும் அறிவியல் கல்லூரிகளில் மாலை நேரக்கல்லூரி உட்பட மொத்தமாகப் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 34000 ஆகும். இது நீக்கப்பட்டால், பட்டப்படிப்பு மற்றும் பட்ட மேற்படிப்பு வகுப்புகளில் கலை மற்றும் அறிவியல் கல்லூரிகளில் படிக்கும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 1,94,509 ஆகும். இவர்களில் தமிழ் வழி பயினும்மாணவர்கள் 24,019 ஆகும்.''

பிழைத் திருத்தம்

பக்க எண்	பத்தி எண்	வரி எண்	பிழை	திருத்தம்
16	3	1	அறிவியல் கழகம்	அறிவியல் நாகரிகம்
40	1	19	இந்நிலையின்	இந்நிலை மின்
42	—	10	${}_1T^3\ ({}_1H^1,\ {}_1h)\ {}_2He^4$	${}_1T^3\ ({}_1H^1,\ h\gamma)\ {}_2He^4$
46	—	1	ரோமன் வடிவமும் அதன் நாகரிக வடிவமும்	ரோமன் வடிவமும் அதன் நாகரி வடிவமும்

✻ கட்டுரையில் இடம்பெறும் கருத்துகட்கும் செய்திகட்கும் கட்டுரையாளர்களே பொறுப்பாவர்.

✻ பிறமொழிச் சொற்களை ஒலிபெயர்ப்பதில் இயன்ற அளவில் கம்பன் காட்டிய வழியே களஞ்சியம் ஆசிரியர் குழுவின் வழியாயினும், கட்டுரையாளர்களின் உணர்வுகளை மதித்து அவர்கள் எழுதிய வண்ணமே பிரசுரித்திருக்கிறோம்.

✻ கட்டுரையாளர்கள் கையாண்ட துறைச் சொற்களை மாற்றம் ஏதுமின்றி அவ்வண்ணமே பிரசுரித்திருக்கிறோம்.

✻ களஞ்சியம், 1987 முதல் காலாண்டு இதழாக வெளி வருகிறது.

வெளியீட்டாளர்: டாக்டர் ச. முத்துக்குமரன், பதிவாளர், அண்ணா பல்கலைக்கழகம், சென்னை-600 025

அச்சிட்டோர்: திருமதி சௌதா, மீரா பிரஸ், AE-103, அண்ணாநகர், சென்னை-600 040.

களஞ்சியம்

தொகுதி 2 இதழ் 3

ஆடி திருவள்ளுவர் ஆண்டு 2018 ஜூலை, 1987

பொருளடக்கம்

1. பயிற்று மொழிச் சிக்கல் (1) 3
டாக்டர் வா. செ. குழந்தைசாமி

2. தாய் மொழியில் அறிவியல் 10
டாக்டர் இல. செ. கந்தசாமி

4. அறிவியலும், தொழில் நுட்பமும் 21
டாக்டர் சே. சாதிக்

3. கணிப்பொறி வழி அகராதித் தொகுப்பு 26
திரு க. செ. செல்லமுத்து

5. சூரியனின் வாழ்வு 38
முனைவர் மெ. மெய்யப்பன்

6. அனைத்திந்திய கலைச் சொற்கள் 45
திரு கொடுமுடி ச. சண்முகன்

7. சுற்றுச் சூழல் ஒரு கண்ணோட்டம் 51
டாக்டர் ரா. குருசாமி

8. தமிழ் இதழ்கள்: தோற்றம் 59
திரு அ. மா. சாமி

9. சுவடியியல் 65
டாக்டர் இ. சுந்தரமூர்த்தி

10. சொல்லாக்க மேடை 74
திரு உலோ. செந்தமிழ்க்கோதை

திரு தமிழப்பன்